



Universidad de
La Sabana

**Transformación de la práctica de enseñanza para favorecer los procesos de
resolución de problemas en el desarrollo del pensamiento matemático en
estudiantes de primera infancia**

**Proyecto de investigación realizado para obtener grado académico en
Maestría en Pedagogía**

Autora:

**Erika Yamile Castro Vergara
Licenciada en Educación Preescolar
erikacave@unisabana.edu.co**

Asesora:

**Liliana Barros González
Psicóloga - Magister en Educación
liliana.barros@unisabana.edu.co**

**Facultad de Educación
Maestría en Pedagogía
Chía, junio de 2020**

Dedicatoria

Dedico este triunfo a Dios, por hacer que este logro profesional sea posible.

A mí familia, especialmente a mi esposo Jorge Miro por su amor incondicional.

A mis hijos que siempre me apoyaron desde la distancia: Anny, Armando y Laura, a quienes por largos días y meses no pude abrazar por estar dedicada a este sueño profesional; fueron mi motor para avanzar.

A mi Madre, hermanos, familiares y amigos que fueron testigos de todos los esfuerzos y dedicación; con su amor y comprensión favorecieron la materialización de esta meta.

A todos los que me alentaron durante este proceso de aprendizaje que hoy es un sueño hecho realidad.

Agradecimientos

A Dios, Padre todo poderoso, por darme la sabiduría, las fuerzas y el tiempo para avanzar en este proyecto de vida y hoy permitirme la materialización de este sueño para su gloria.

A la Secretaría de Educación del Distrito por apoyar el crecimiento profesional docente y por darme la oportunidad de mejorar las prácticas de enseñanza.

Al programa de Maestría en Pedagogía, docentes y directivos docentes por compartir sus experiencias y conocimientos pedagógicos, los cuales me ayudaron a crecer profesionalmente y hacer de mí una docente mejor preparada a través de la reflexión continua de mis acciones

A mi asesora Liliana Barros González, por sus valiosos aportes y constante apoyo durante este proceso investigativo, contribuyendo a mi crecimiento profesional.

A mis compañeros de clase, por hacer de los espacios académicos, momentos de aprendizajes significativos, gratos y enriquecedores.

A la IED Colegio Santa Bárbara y mis estudiantes por brindarme el espacio para poner en práctica todo lo aprendido en el camino hacia mi perfeccionamiento profesional.

¡Mil gracias y Dios me los bendiga!

Tabla de Contenido

Resumen	7
1. Antecedentes de la práctica de enseñanza estudiada	8
2. Contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada	11
3. Prácticas de enseñanza al inicio de la investigación.....	14
3.1. Acciones de planeación realizadas	14
3.2. Acciones de implementación	15
3.3. Acciones de evaluación del aprendizaje de los estudiantes	16
4. Descripción de la investigación	18
5. Ciclos de reflexión	20
5.1. Primer ciclo	25
5.2. Segundo ciclo	33
5.3. Tercer ciclo	40
6. Análisis e interpretación de los datos	49
6.1. Acciones constitutivas Primer Ciclo	51
6.2. Acciones constitutivas Segundo Ciclo	53
6.3. Acciones constitutivas Tercer Ciclo	56
7. Hallazgos	59
8. Conclusiones y recomendaciones	62
9. Referencias	65
10. Anexos	67

Lista de Tablas

Tabla 1. Rúbrica de evaluación durante la investigación.	18
Tabla 2. Categorías de análisis.....	20
Tabla 3. Rúbrica de evaluación segundo ciclo	39
Tabla 4. Análisis de datos	50

Lista de Figuras

1. Línea del tiempo de la práctica de enseñanza estudiada	10
2. Clase 2017-2018.....	16
3. Clase 2018-2019.....	16
4. Segmento de evaluación trimestral	17
5. Gráfico de barras	30
6. Evaluación guía-taller. Primer Ciclo	31
7. Taller resolución de problemas-Primer Ciclo	36
8. Problema estimación. Segundo Ciclo	37
9. Docente durante su intervención de clase	38
10. Secuencias grupales. Tercer Ciclo	44
11. Segmento transcripción de episodio. Pensamiento Variacional. Tercer Ciclo	45
12. Descubriendo patrones de medidas. Tercer Ciclo	46
13. Segmento transcripción de episodio. Pensamiento Métrico. Tercer Ciclo	47
14. Rúbrica evaluación. Tercer Ciclo	48

Resumen

El presente documento enseña el proceso y los resultados de la investigación desarrollada alrededor de la transformación de la práctica de enseñanza de una docente en primera infancia, dirigida a facilitar la resolución de problemas matemáticos en sus estudiantes. A raíz del análisis de las acciones constitutivas de la práctica (Planeación, Implementación, Evaluación), busca reflexionar y documentar el quehacer pedagógico en el aula recolectando la información a través de técnicas como: entrevistas, la observación participante y el análisis documental. Como instrumentos se utilizaron encuestas, transcripción de episodios de clase, fotos, videos, trabajos de los estudiantes, documentos de planeación, rúbricas de evaluación y protocolos de observación entre pares.

La investigación se desarrolló dentro del enfoque cualitativo, con alcance descriptivo, adoptando el diseño de Investigación Acción y la metodología de *Lesson Study* como trabajo colaborativo. Así mismo, adopta el marco de la Enseñanza para la Comprensión (EPC) como enfoque pedagógico. Como resultado del análisis a través de ciclos reflexivos se evidenciaron cambios significativos en las acciones constitutivas de las prácticas de enseñanza, situación que favoreció el desarrollo de clases más dinámicas, participativas y efectivas. Lo anterior permitió mejorar los procesos de resolución de problemas en los estudiantes, logrando mayores comprensiones. Estos resultados se constituyen en la base para dar continuidad a una práctica docente intencional, resultado del análisis permanente, que contribuye a una constante y progresiva cualificación y mejoramiento profesional.

Palabras Clave

Educación de la primera infancia. Prácticas en enseñanza. Resolución de problemas.
Ambiente educacional. Matemáticas.

1. Antecedentes de la práctica de enseñanza estudiada.

La historia sobre la práctica de enseñanza comenzó cuando la docente investigadora cursaba su Licenciatura en Preescolar en la Universidad Santiago de Cali durante el período 1998-2003, e inicia su vida laboral en el Colegio Santiago de Compostela en su último año de estudios como titular de grado quinto de básica primaria. Tenía a cargo todas las áreas y en los grados tercero a quinto las asignaturas de inglés y artes. Para esta labor se apoyó en la directora de la institución quien le facilitó el plan de trabajo que había dejado la anterior docente, basado en los estándares básicos de calidad y en las indicaciones de otras docentes con mayor experiencia, bajo el enfoque conductista. Las clases por lo general eran magistrales y tradicionales al utilizar materiales como: guías de trabajo, libros de texto, la evaluación formativa-cuantitativa, talleres para ser desarrollados en clase y en casa.

Después de un año de permanencia en esta institución, inició labores en el Colegio Americano de Cali, en el cual se desempeñó durante un año como *docente de apoyo* en preescolar. Para ese tiempo rotaba desde el grado pre jardín hasta el grado primero, al tener como funciones: reemplazos en caso de incapacidad de docentes, participación en las planeaciones de aulas grupales, auxiliar en todas las asignaturas, responsable del desarrollo de las actividades durante las clases y la realización de evaluaciones diseñadas por los docentes titulares.

Pasado este año, fue nombrada como docente titular del grado transición en la misma institución en donde asumió la carga académica desde las áreas básicas: Matemática, Lenguaje, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, donde adquirió poco a poco el dominio del enfoque pedagógico constructivista-humanista a través de la estrategia por proyectos y valores. Las clases eran planeadas semana a semana, tenían en cuenta los intereses de los estudiantes y respondían al plan de estudios, dimensiones, asignaturas y lineamientos curriculares para los grados del preescolar. Por otro lado, tenía a su disposición diferentes recursos en el aula como: video-beam, televisor, computador portátil y grabadora.

Como parte de la experiencia: participó en la elaboración de libros de trabajo en conjunto con otros docentes del mismo nivel e hizo parte de los comités de área donde se elaboraban diferentes proyectos pedagógicos a exponer ante la comunidad educativa.

Recibía en cada trimestre retroalimentación sobre fortalezas y aspectos a mejorar en la práctica como docente por parte de la Coordinadora de área y de nivel. En esta institución se desempeñó como docente titular cuatro años en el grado de transición y ocho años en el grado primero.

Después de esta experiencia, en el año 2012 se inscribió en el concurso docente del Ministerio de Educación Nacional y aplicó para trabajar en instituciones distritales en Bogotá, en donde inició labores en enero de 2016 después de un largo proceso de espera.

Actualmente ejerce la práctica docente en el Colegio Santa Bárbara de la localidad de Ciudad Bolívar en el grado Jardín. Este grupo está conformado por 22 estudiantes, 12 niños y 10 niñas en edades entre los tres y cuatro años. Realiza planeaciones para cada trimestre de manera individual en todas las dimensiones del desarrollo: cognitivo, comunicativo, corporal, artístico y socioafectivo y las correspondientes asignaturas definidas para el curso. La *Enseñanza para la Comprensión – EPC* es la base que propone la institución para facilitar el aprendizaje de los alumnos. Si bien se tienen en cuenta los *hilos conductores*, los *tópicos generativos*, *metas y desempeños de comprensión*, la evaluación no era continua sino sumativa y no había retroalimentación en el proceso. Se debe reconocer que cada docente implementa a su modo de ver y concepción dicho enfoque de enseñanza.

De tal manera que la docente diseñaba en ocasiones, dentro de este marco, estrategias en los desempeños de acuerdo al contexto, sin embargo, se enfocaba más en la implementación del plan de estudios institucional de manera magistral, para cumplirlo a cabalidad sin observar la relación entre los elementos de la EPC, es decir de manera lineal. Hoy día realiza retroalimentación con los estudiantes durante los

procesos, a través de las actividades o al final de las evaluaciones. La evaluación realizada es formativa, sumativa y cuantitativa. Se tiene en cuenta el desempeño como resultado de los procesos académicos de los estudiantes, pero también aspectos comportamentales como el cumplimiento de horarios, uso de uniformes, entrega de trabajos y tareas, sentido de pertenencia hacia la institución. Se promueve además procesos de autoevaluación y coevaluación.

En el año 2018 la docente – investigadora inicia estudios en la Maestría en Pedagogía, de la Universidad de La Sabana, con profundización en Matemáticas. Esta decisión fue tomada debido a que la docente había realizado un diplomado y algunos seminarios en Matemáticas lúdicas, además de participar como tallerista y asesora pedagógica en estos temas para colegios públicos y privados de la ciudad de Cali. De igual manera la investigadora consideró los resultados poco favorables en el área por parte de estudiantes pertenecientes a grados superiores y la necesidad de aportar profesionalmente al equipo docente. La siguiente infografía muestra los hitos más representativos de la práctica de enseñanza de la docente investigadora.

Figura 1. Línea del tiempo de la práctica de enseñanza estudiada.



Fuente: elaboración propia.

2. Contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada.

El Colegio Santa Bárbara I.E.D se encuentra ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, barrio Compartir, Distrito de Bogotá. Cuenta con tres sedes localizadas en los barrios Compartir, Juan Pablo II y Marandú. La institución tiene una población de 1600 estudiantes en los grados de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media. Su misión es “Formar estudiantes integrales mediante el enfoque pedagógico Enseñanza para la Comprensión, con el fin de desarrollar habilidades, conocimientos, motivaciones y actitudes comunicativas a través de la implementación del proyecto de comunicación y el énfasis en arte y diseño, para el fortalecimiento de la ciudadanía y la convivencia a partir de la vivencia de los valores de autoestima, respeto, responsabilidad y autonomía que le permita construir su proyecto de vida, con la gestión de un excelente equipo humano” (Manual de Convivencia, 2019, p.3).

Los aspectos pedagógicos de la institución se definen en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), cuya base es la comunicación como eje fundamental en el fortalecimiento de la ciudadanía y la convivencia. Por lo anterior, se plantea que la convivencia se construye en la colectividad, a través de lo comunitario y las relaciones interpersonales. Las directrices institucionales indican que la responsabilidad, la autoestima y el respeto son pilares indispensables en el crecimiento, desarrollo personal y son la base de una formación integral.

La institución cuenta con 18 orientadores de grupo y dos docentes de apoyo para las asignaturas de inglés y educación física. Seis de ellos nombrados por el decreto 2277, nueve por el 1278 del estatuto de profesionalización docente y tres son de nombramiento en provisionalidad, además de una psicóloga y una educadora especial. Todos los docentes tienen grados de licenciatura, un gran porcentaje ha realizado especializaciones y cinco de ellos ya tienen título de magíster. El colegio cuenta además con una agente educativa y su auxiliar para los grados de preescolar en convenio con la Caja de Compensación Familiar - Compensar, para cada jornada.

La realidad institucional muestra la implementación de prácticas pedagógicas diferentes a las propuestas desde la EPC, en gran parte debido a que es de uso reciente en la institución. Los docentes han recibido poca capacitación, así como se evidencia un deficiente seguimiento frente a los posibles cambios en los procesos de aula, de tal manera que las prácticas están más guiadas por modelos de aprendizaje conductistas, el uso tradicional de tablero, copia y memorización, por lo que el impacto ha sido bajo.

Actualmente la práctica de la docente - investigadora se desarrolla en todas las dimensiones del desarrollo: cognitiva, comunicativa, socioafectiva, corporal y artística, para grado jardín. El grupo de estudiantes receptor de las prácticas de enseñanza inició el grado jardín en el año 2018, continuaron en su totalidad en el grado transición en 2019 bajo la tutela de la docente. La jornada escolar es en las horas de la tarde en el horario de 12: 00 a 6.00 p.m.

Para tener una visión más amplia sobre el contexto local y la relación con aspectos familiares, sociales, culturales y económicos, la docente investigadora realizó una encuesta con los padres de sus estudiantes. A continuación, se describen los resultados. (Ver anexo 1).

La mayoría de los estudiantes viven en familias numerosas conformadas no solo por papá, mamá, en algunos casos por padrastro o madrastra, hermanos, además de abuelos, tíos o primos. Tradicionalmente son las madres y los abuelos, con poca formación académica (primaria o bachillerato incompleto) quienes acompañan la realización de tareas. La comunicación que se establece con los docentes es a través de citaciones a reuniones para entrega de informes. Son pocos los padres de familia o cuidadores que se acercan personalmente o establecen comunicación telefónica para conocer y hacer seguimiento a los procesos escolares y de convivencia de sus hijos(as).

Los niños y niñas dedican su tiempo libre a las actividades de casa, colegio o jugar con sus amigos del barrio. No tienen otro tipo de vinculación o participación en grupos culturales o deportivos. Pertenecen a un régimen contributivo de salud y pocos son

subsidiados. Gran parte de los padres son los que aportan económicamente al hogar, en donde la madre es usualmente ama de casa. Se ocupan en oficios como la construcción, mecánica y ventas ambulantes. La minoría de los padres son empleados de oficina o tienen una profesión con salario fijo.

Por otro lado, e infortunadamente, estas familias viven rodeadas de un ambiente de violencia, drogadicción, pandillas y contaminación. Algunas de ellas han sido desplazadas, con familiares víctimas de desaparición forzosa, quienes viven en un ambiente de riñas entre vecinos y micro tráfico de drogas.

Aunque existen Juntas de Acción Local y un Centro de Atención Inmediata de la Policía Nacional, la mayor información sobre lo que sucede en el barrio se recibe a través de los medios de comunicación. Existen estudiantes que se benefician de los comedores comunitarios ofrecidos por fundaciones, reciben ayudas del gobierno a través del programa Familias en Acción o bonos de emergencia para víctimas de desplazamiento por violencia.

Ahora bien, un fenómeno social que dificulta los procesos escolares es el de la baja permanencia y deserción escolar de los estudiantes en las aulas debido al desplazamiento, conflicto armado, guerra territorial entre pandillas, situación económica familiar y llegada de venezolanos por el conflicto interno de ese país. Adicionalmente existen altos niveles de contaminación por el mal manejo de basuras por parte de los residentes lo cual ocasiona malos olores, llegada de roedores y otros vectores de transmisión de enfermedades, problemática que se incrementa con la proximidad del sector al relleno sanitario Doña Juana.

Las planeaciones se realizan en unidades de comprensión trimestral. Se evalúa de manera integral en todos los aspectos tanto académicos como comportamentales y se cierra el trimestre con evaluaciones escritas con preguntas abiertas y preguntas de selección múltiple y única respuesta. Se realizan informes para los padres de familia, cualitativo en el corte del trimestre y otro cuantitativo al final del mismo.

3. Prácticas de enseñanza al inicio de la investigación.

3.1. Acciones de planeación realizadas

Antes de iniciar la investigación la docente diseñaba la planeación de manera individual sin el apoyo de pares o directivos docentes. No recibía retroalimentación de esta acción. Tenía en cuenta el plan de estudios y los conocimientos aprendidos a esa fecha sobre Enseñanza para la Comprensión.

Utilizaba un formato de unidad de comprensión con las actividades generales a realizar cada tres meses, sin tener en cuenta frecuentemente el contexto, ni una planeación clase a clase de manera escrita.

La planeación era una acción más determinada para dar cumplimiento al plan de estudios institucional. Los primeros ciclos de reflexión realizados por la investigadora dan cuenta de diseños incompletos. (Ver anexo 2).

Durante la investigación se retoma la normatividad establecida por el Ministerio de Educación Nacional MEN para el nivel de preescolar con respecto a la integralidad, las dimensiones de desarrollo infantil, las actividades rectoras, los lineamientos curriculares contenidos en los documentos que a continuación se mencionan:

Ley General de Educación, donde se promueve el ofrecimiento de una educación integral a través de experiencias, la recreación y la pedagogía teniendo en cuenta varios aspectos como el cognoscitivo, el biológico, el psicomotriz, el espiritual y el socio afectivo (MEN, 1994, art.15). Estas dimensiones del desarrollo se amplían en los Lineamientos Curriculares al considerar aspectos comunicativos, artísticos y corporales (MEN, 1998), los Derechos básicos de Aprendizaje – DBA (MEN, 2016) y las bases curriculares (MEN, 2017). Se entienden los DBA como el “conjunto de aprendizajes estructurantes que construyen las niñas y los niños a través de las interacciones que establecen con el mundo, con los otros y consigo mismos, por medio de experiencias y ambientes

pedagógicos en los que está presente el juego, las expresiones artísticas, la exploración del medio y la literatura” (MEN, 2016, p.5).

De igual manera se definen las bases curriculares del preescolar como “un punto de partida para el consenso pedagógico sobre el diseño curricular de la educación para la primera infancia en el que se evidencia el qué, el para qué y el cómo favorecer el desarrollo y aprendizaje de los niños y las niñas” (MEN, 2017, p.22).

3.2. Acciones de implementación

Las actividades realizadas anteriormente eran dirigidas por la docente sin buscar evidenciar la participación de los estudiantes y sus comprensiones. Tenían mayor tendencia hacia la enseñanza magistral, se utilizaba frecuentemente el tablero, los cuadernos, los objetos del salón, el mobiliario en hileras o en pequeños grupos.

En los ciclos iniciales poco a poco se introducen el uso de imágenes, videos, experiencias propias del contexto y no de situaciones aisladas, de igual manera se le da una mayor participación al estudiante, por esta razón la docente incrementa el diálogo con sus estudiantes, lo que permite un mejor acercamiento a las ideas, sentimientos y dudas. Las siguientes imágenes permiten comparar los diferentes momentos de clase.

Figura 2. Clase año 2017-2018



Figura 3. Clase 2018-2019



3.3. Acciones de evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Las evaluaciones eran concebidas en un principio como una manera de dar cuenta de los aprendizajes a través de valoraciones formativas y sumativas de carácter cuantitativo, en donde se apreciaban resultados de forma memorística por parte de los estudiantes, más no verdaderas reflexiones que evidenciaran su pensamiento (Ver anexo 3).

A medida que se desarrollaron los primeros ciclos de reflexión se ve la necesidad no solo de tener en cuenta evaluaciones de final de trimestre (Ver figura 4) por lo que la docente – investigadora introduce en sus prácticas el uso de rúbricas sencillas de evaluación al final de cada clase (Ver Tabla 1). Lo anterior estaba relacionado con que los estudiantes estudiaban con mayor énfasis para una evaluación final de carácter cuantitativo, es decir para el momento de obtener una nota y durante el proceso no tenía un espacio de retroalimentación frente a su propio desempeño a través de una evaluación cualitativa.

A partir de la reflexión realizada en los primeros ciclos, la investigadora considera que en edades tempranas se puede dar inicio a dinámicas de autoevaluación y coevaluación lo que facilitaría que en cursos superiores los estudiantes asumieran posturas más conscientes sobre sus dificultades y avances de acuerdo a su edad. De igual manera para la docente se constituyen en fuente de información de valoración adicional, donde puede evidenciar después de cada práctica lo que realmente sus estudiantes comprenden o reconocen de sus fortalezas o aspectos a mejorar, como también qué elementos de su planeación, implementación o evaluación debe destacar o modificar para próximos encuentros.

Se utilizan evaluaciones escritas y orales contextualizadas que buscan evidenciar mayores comprensiones, es decir en donde el estudiante argumente de manera oral sus respuestas, a través de sus desempeños evidencian lo aprendido, superando el

aprendizaje de datos memorísticos que permitan resolver situaciones de la vida cotidiana.

Figura 4. Segmento de evaluación trimestral

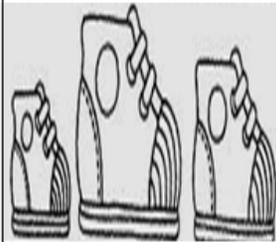


MATEMÁTICAS



1. ¿Qué hay encima de la mesa?
 - a. Un oso y un plato
 - b. Una lámpara y un pocillo
 - c. Una lámpara y un reloj
 - d. Un celular y una foto
2. ¿Qué se ve debajo de la cama?
 - a. Las chancas
 - b. El juguete
 - c. El tapete
 - d. La camisa
3. ¿Dentro del cuadro se observa?
 - a. Un pato
 - b. Un león
 - c. Un perro
 - d. Un gato
4. ¿Cuántos cajones tiene la mesa?
 - a. Seis
 - b. Tres
 - c. Dos
 - d. Uno
5. ¿Cuántas estrellas se cuentan por la ventana?
 - a. Tres
 - b. Cinco
 - c. Ocho
 - d. Siete
6. ¿Cuántas lunas hay dibujadas en la lámpara?
 - a. Ocho
 - b. Tres
 - c. Cinco
 - d. Dos

7. Colorea de rojo el objeto que está encima del niño
8. Colorea de azul el objeto que está al lado de la ventana
9. Colorea de amarillo el objeto que está debajo de la cama.
10. Colorea el zapato grande, tacha el mediano y encierra el pequeño



SOCIALES

11. Dentro del aula tenemos unas normas y acuerdos como:
 - a. Pedir la palabra para ser escuchados
 - b. Respetar a los compañeros y profesora
 - c. Cuidar nuestras cosas
 - d. Todas las anteriores

12. ¿Qué indica nuestras normas y acuerdos acerca del trato a los compañeros?
 - a. Debo lastimarlos
 - b. Debo quitarles sus juguetes
 - c. Debo cuidarlos y respetarlos
 - d. Debo empujarlos
13. ¿Cuándo no cumplo lo que me indica las normas:
 - a. Provoco accidentes
 - b. Recibo una sanción
 - c. Genero desorden
 - d. Me dan un premio

CIENCIAS

14. Observa las imágenes y marca o tacha los niños que están cuidando su cuerpo



Tabla 1. Rúbrica de evaluación

1. Cómo fue mi participación en clase (escuché con atención, respeté el turno, compartí mis ideas)			
2. Cómo me vieron mis compañeros en el trabajo en equipo (respeto, tolerancia, colaboración, amistad).			
3. ¿Me gustó la clase?			

Nota: elaboración propia.

4. Descripción de la investigación.

Este aspecto de la investigación responde a las preguntas relacionadas con el objeto de estudio, la pregunta de investigación, los objetivos, la manera como se recolectaron y se analizaron los datos, las categorías a priori y las que emergieron durante los ciclos de reflexión y la importancia de su uso dentro de la investigación (Ver anexo 4).

Pregunta de investigación

¿Qué transformaciones se producen en la práctica de enseñanza para favorecer los procesos de resolución de problemas en el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes durante la primera infancia?

Para responder a esta pregunta se plantearon los siguientes objetivos:

General

Analizar las acciones de la docente investigadora para determinar la incidencia que éstas ejercen sobre su práctica de enseñanza sobre los procesos de resolución de problemas.

Específicos

Determinar las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la docente investigadora que favorecen los procesos de resolución de problemas.

Identificar los cambios realizados en la práctica de enseñanza de la docente investigadora.

Para cada ciclo de reflexión se recolectaron los datos por medio de diferentes técnicas, entre ellas: entrevistas, análisis documental y la observación participante. Los

instrumentos utilizados fueron: encuestas, transcripción de episodios de clase, fotos, videos, trabajos de los estudiantes, documentos de planeación, rúbricas de evaluación y protocolos de observación entre pares.

Así se inició en el primer ciclo con el análisis de categorías *a priori* a manera de diagnosticar la incidencia de las prácticas de enseñanza en la resolución de problemas. Entre el segundo y tercer ciclo se seleccionaron las categorías emergentes y las subcategorías. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Categorías de análisis

Acciones constitutivas de la Enseñanza	Categorías <i>a priori</i> Ciclo I	Categorías emergentes Ciclo II y III	Subcategoría Ciclo II Y III	¿Por qué se hizo uso de estas categorías?
Planeación	<p>Concepción del problema (problema –ejercicio)</p> <p>Estrategias para enseñar la resolución de problemas</p>	<p>Planeación estructurada</p> <p>Trabajo colaborativo entre pares docentes</p>	<p>Formato de planeación basado en EPC</p> <p>Retroalimentación trabajo colaborativo: protocolos</p>	<p>Es el enfoque de enseñanza de la institución y para evidenciar las comprensiones de los estudiantes</p> <p>Para tener la colaboración de los pares en las reflexiones y acciones de mejoras de las acciones constitutivas</p>
Implementación	<p>Rol del profesor</p> <p>Alcance de las estrategias con el objeto de aprendizaje</p>	<p>Estrategias para enseñar la resolución de problemas</p>	<p>Fuerzas culturales: rutinas de pensamiento e interacciones: devolución - implicación</p>	<p>Estrategias que eran necesarias para visualizar el pensamiento e incrementar la participación del estudiante y no se habían trabajado con el grupo de transición</p>

Evaluación	Evaluación-comprensión	Evaluación continua	Rubricas de autoevaluación y coevaluación	-Iniciar a los estudiantes de este nivel en estos tipos de evaluación cualitativa, haciendo la retroalimentación respectiva
------------	------------------------	---------------------	-------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: elaboración propia.

5. Ciclos de reflexión

El análisis presentado en esta investigación cualitativa corresponde a la realización de tres ciclos de reflexión que permitieron conocer los resultados de las transformaciones presentadas por parte de la docente-investigadora en las prácticas de enseñanza relacionados con la resolución de problemas matemáticos en el aula.

Algunos autores como Hernández, Fernández y Baptista (2010) plantean que “La investigación cualitativa se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (p.364). De aquí la importancia de analizar las realidades desde la propia práctica.

En consecuencia, este trabajo se realizó desde el diseño de investigación acción como herramienta metodológica, que permitió llevar a cabo un análisis longitudinal de la información. Kemmis y McTaggart (1992) expresan que:

La investigación acción es una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que estas tienen lugar (p.9).

De la misma manera Kemmis y Carr (1980), indican que la investigación -acción “no puede entenderse como un proceso de transformación de las prácticas individuales del profesorado, sino como un proceso de cambio social que se emprende colectivamente” (citados en Bauselas, 2004, p.2). Es en esa medida que desde la observación colaborativa se pueden llegar a tomar decisiones que conllevan al perfeccionamiento en pro del ejercicio docente.

El trabajo colaborativo entre colegas adquiere gran importancia al utilizar como metodología de investigación las *Lesson Study*. Según Pérez y Soto (2015, p. 20) este proceso de investigación-acción implica los siguientes pasos:

1. Definir el problema.
2. Diseñar cooperativamente una "lección experimental" y el proceso de observación de la misma.
3. Enseñar y observar el desarrollo de la propuesta.
4. Recoger las evidencias y discutir su significado.
5. Analizar y revisar la propuesta.
6. Desarrollar el proyecto revisado en otra clase por otro/a docente y observar de nuevo.
7. Discutir, evaluar y reflexionar sobre las nuevas evidencias y difundir la experiencia en un contexto ampliado.

Cada uno de los pasos anteriores se articulan a un modelo cíclico, que para este estudio y desde la perspectiva de Kemmis se constituyen en las siguientes acciones: planificar - implementar – evaluar y reflexionar, descrito también como ciclo PIER.

Como se dijo desde el principio, la revisión de las prácticas de enseñanza de la docente – investigadora tienen por propósito contribuir en los procesos de aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos durante la primera infancia. La resolución de problemas es uno de los cinco procesos generales que contempla los Lineamientos Curriculares de Matemáticas propuestos por el Ministerio de Educación Nacional de

Colombia: “formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos” (2006, p.51).

Para esta misma entidad, ser matemáticamente competente, es saber utilizar los conocimientos en cualquier situación del contexto, poniendo a prueba competencias personales. Esto se concreta en el *pensamiento lógico* y el *pensamiento matemático*, el cual se subdivide en los cinco tipos de pensamiento también propuestos en los Lineamientos Curriculares: “el numérico, el espacial, el métrico o de medida, el aleatorio o probabilístico y el variacional” (MEN, 2006, p.56).

El primer ciclo de reflexión de esta investigación corresponde a la descripción de la observación conjunta de la planeación realizada por la investigadora. Lo anterior permitió identificar la forma en que la docente enseñaba el proceso de resolución de problemas en el *pensamiento aleatorio*, como una forma de acercar a los estudiantes en la construcción y análisis de gráficos, el cual no es muy común enseñarlo en etapas tempranas como en el preescolar. Casi siempre se dedica esta etapa al *pensamiento numérico*, al solucionar problemas matemáticos del entorno. Como ejemplo de esto se puede observar que en esta sesión se vinculó en la planeación junto con el pensamiento aleatorio, al fortalecer la habilidad de contar y comparar objetos según las cantidades para determinar: cuántos hay, dónde hay más, dónde hay menos, dónde se podrá encontrar la misma cantidad, entre otros. El MEN (2006), describe que:

Este tipo de pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar (p.64).

De acuerdo a esta definición, se destaca la importancia de abordar este pensamiento para introducir a los niños y niñas de este nivel escolar en el trabajo de las

probabilidades, es decir el analizar situaciones en donde no se tiene la información suficiente para determinar con exactitud lo que va a suceder.

El equipo conformado para el análisis colaborativo estuvo representado por tres Licenciadas en Educación Preescolar, a su vez estudiantes de la Maestría en Pedagogía: Nancy Varela, docente del énfasis en Matemáticas, Alma Álvarez y Cristina Maldonado quienes adelantaron investigaciones con énfasis en Lenguaje, todas vinculadas laboralmente a instituciones educativas del sector público.

Para el segundo ciclo de reflexión se analiza este proceso con relación al *pensamiento numérico*, ya que está relacionado con el plan de estudio de preescolar. Además, tiene en cuenta las interacciones que realizan los estudiantes a diario dentro de su contexto, en cuanto al uso del número en situaciones significativas, demostrado por ejemplo a través del conteo de pequeñas colecciones, cuando agrupa o desagrupa, al medir, cuando ordena en secuencias, entre otros usos. Lo anterior también se apoya en lo que plantea Obando:

Así mismo cuando el niño inicia los primeros aprendizajes de este proceso se ve enfrentado a múltiples problemas que van desde no conocer los nombres de los números o no conocer el orden correcto de ellos hasta los relativos con el establecimiento del cardinal de la colección contada. Solo a través de enfrentar múltiples situaciones de conteo, el niño puede desarrollar los esquemas suficientes y necesarios para solucionar estos problemas. (2002, p. 9)

Para ello, la docente – investigadora concentró sus estrategias hacia la interacción docente-estudiante con respecto a la forma en que establece la comunicación para la enseñanza-aprendizaje, en el momento en que se abordan los conocimientos y las comprensiones, observando dos elementos: la devolución (acción del maestro sobre el alumno) y la implicación, (acción del alumno sobre sí mismo para tener acceso al saber) como parte de los procesos que se presentan en las relaciones dentro del triángulo didáctico (D'more y Fandiño, 2002). Según Chevallard y Joshua, (1982), este triángulo

posee en sus vértices tres elementos a saber: el maestro, el alumno y el saber, en donde han estudiado las múltiples relaciones internas que se establecen entre ellos (Citado por D'Amore y Fandiño, 2002).

Cabe anotar que, las observaciones de las acciones de la investigadora también fueron analizadas con el aporte de docentes que laboran en instituciones educativas del Distrito de Bogotá en el área disciplinar de Matemáticas, Licenciados: Oliver López, Milena Rodríguez, Ginna López, Nancy Varela, Erinn Caro y el docente del Seminario de Énfasis en Matemáticas de la Maestría en Pedagogía, Alejandro Angulo.

Para finalizar, en el tercer ciclo la investigadora se centra en los procesos matemáticos asociados al *pensamiento variacional* y *métrico*, como otra oportunidad de generar nuevos aprendizajes al enfrentar a los estudiantes de preescolar con la resolución de problemas. Así lo explica el MEN (2007), relacionar las experiencias en que el niño y la niña de preescolar participan cuando miden objetos con patrones de medida no convencionales (su cuerpo, objetos de su entorno, entre otros) favoreciendo la construcción de las nociones de espacio, tiempo y medida. De la misma manera cuando emplea diversos objetos y herramientas para darle uso con diferentes posibilidades.

5.1. Primer Ciclo

El primer ciclo de reflexión corresponde a la clase realizada el tres de octubre de 2018. Se analizó la planeación organizada en forma anticipada, la enseñanza en la resolución de problemas y la forma de evaluar dicho aprendizaje.

Inicialmente se diseñó en forma colaborativa una *Lesson Study* sin tener en cuenta un enfoque pedagógico específico, en razón a que todas las docentes – investigadoras pertenecían a instituciones diferentes, de manera tal que se tuvo en cuenta que la clase planeada pudiera ser utilizada en cada uno de los grupos. Para lo anterior, se hizo una

puesta en común de los temas que se desarrollaban en el momento en cada institución según los planes de estudios en los grados jardín y transición. Se eligió como foco de enseñanza: resolución de problemas en el *pensamiento aleatorio*, debido a que en consenso se valoró de acuerdo a la experiencia que en el preescolar por lo general esta temática se deja para el final del año o no se trabaja en algunos casos dejando esto para niveles superiores como la primaria y el bachillerato.

De esta manera, se establecieron las metas y los criterios relacionados con los énfasis de Lenguaje y Matemáticas. Sin dejar de lado las necesidades institucionales y características individuales de los estudiantes de cada grupo. Sólo se varió la complejidad de acuerdo a las edades, como la forma de evaluar a través de una guía individual. (Ver anexo 5).

Para la planificación de la lección se estableció la forma como se llevaría a cabo bajo el análisis de un gráfico de barras construido a partir de una encuesta realizada a 10 niños del salón ante la pregunta ¿Cuál es tu mascota favorita? Los niños podían elegir entre cuatro mascotas.

En cuanto a la recolección de la información se estableció utilizar cámara de video, fotografías, las guías taller de los estudiantes, transcripción del diálogo de entrevista realizada a tres estudiantes que se encontraban en diferentes niveles académicos: alto, básico y bajo, así como la observación colaborativa entre pares docentes.

Teniendo listo lo anterior la investigadora pone en escena lo planeado y en la implementación ubica a los niños sentados sobre sus sillas, sin la mesa en forma de media luna, frente a un mueble donde se instaló el gráfico de barras realizado en papel kraft. Se introduce el tema a tratar a través de la pregunta ¿A quién le gustan las mascotas?, y posteriormente por indicación de la maestra cada uno comenta si tiene mascota, ¿Cuál es? y ¿Cómo se llama?

En un segundo momento, la docente indica que va a preguntar a 10 niños sobre su mascota favorita y los mismos pasarán y tomarán una imagen de una de ellas para su elección. Estas están impresas en cuadritos de papel y deben ser ubicadas en el gráfico que ya está para ese momento pegado en una de las puertas del armario de materiales del salón. En este instante ya varios tienen su mano levantada queriendo participar para esta encuesta. Seguidamente inicia llamando uno a uno haciendo las siguientes preguntas ¿Dónde la ubicamos? Los niños ubicaron de la siguiente forma: uno en cada espacio, otro responde de acuerdo a la imagen que ya se encuentra en el gráfico es así como los 10 estudiantes van pasando y ubicando la mascota con el propósito de ir construyendo el gráfico de barras vertical, para su respectivo análisis.

Al terminar esta encuesta y la correspondiente ubicación de la mascota favorita en el gráfico, la docente plantea las siguientes preguntas: ¿Cuál fue la mascota que más veces eligieron?, ¿Cuál fue la que menos eligieron?, ¿Cómo lo sabes?

En un tercer momento se evalúa en forma individual a través de una guía taller para lo que se dan instrucciones sobre cómo trabajarla paso a paso, indicando que deben colocar el número correspondiente a cada mascota según el resultado del conteo que se hizo en la gráfica, así se evidencia si comprendieron que al realizar el conteo y comparación de cantidades pueden ir respondiendo a las preguntas que se iban haciendo. Durante este proceso la docente observa el trabajo de cada niño, verifica si lo está desarrollando correctamente en la pregunta número uno, vuelve y explica la instrucción a quienes lo requieren, para pasar a la siguiente y así hasta terminar todos los demás ítems, sugiere constantemente que observen la gráfica para que puedan responder a las preguntas y así dar solución al problema.

En un cuarto momento, se les indica que deberán dibujar con marcador la mascota preferida sobre pliegos de papel ubicados en el contorno del salón, escribir el nombre de ésta y luego el nombre de ellos, se divide un pliego de papel kraft en nueve partes en donde grupos de tres niños, van pasando a la par y cada uno dibuja y escribe su mascota favorita sobre el papel que ya está ubicado en la pared. Durante este proceso la maestra

va por cada uno de estos espacios, observa el trabajo de los niños y los motiva a que realicen dibujos y letras grandes, ya que tienen a su disposición un espacio considerable y a los que dicen no saber escribir el nombre del animal, les indica que lo escriban como les suena, esto con el propósito de observar la escritura espontánea que realizan los estudiantes.

En el siguiente paso la docente invita a los niños que observen las producciones de sus compañeros. Para finalizar la actividad, tres niños de diferente nivel académico (bajo, medio, alto) fueron elegidos y uno a uno se les preguntó si estaban de acuerdo con el resultado de la estadística con preguntas específicas como: tus compañeros dicen que el animal que tuvo más puntos fue el perro ¿Estás de acuerdo con lo que dijeron ellos, de cuál era la mascota que mayor número de veces eligieron?, ¿Cómo lo supiste?, ¿Qué aprendiste hoy?, ¿A quién le podrías enseñar esto?

Esta planeación se analizó en el Seminario de Énfasis Matemático durante el segundo semestre de la Maestría a la luz de categorías apriorísticas, comparadas con la revisión de lo propuesto por algunos autores como: Polya (1965), Santos Trigo (2014), Linares Santiago (2018) y Fandiño (2010), entre otros.

Como resultado de la observación de los pares académicos (Ver anexo 6) se extrajeron las siguientes reflexiones:

En este ciclo se tuvo en cuenta en la planeación: el contexto de los estudiantes y temas de interés acordes al plan de estudios. El tipo de actividades seleccionadas para la resolución de problemas matemáticos, se relacionó con otras disciplinas o énfasis de la Maestría como lenguaje y ciencias. Esto favoreció la interdisciplinariedad e integralidad de los diferentes conocimientos en las clases.

Las prácticas de enseñanza deben cambiar basadas en una planeación no solo realizada en un período determinado a largo plazo, sino más a corto plazo para poder

hacer un verdadero seguimiento y análisis para implementar mejoras que respondan a las metas planteadas.

La clase es una buena oportunidad para observar y analizar la práctica de enseñanza de la docente que investiga, además de visualizar el foco de la investigación.

El *pensamiento numérico*, como parte de la estructura curricular del área de matemáticas y parte esencial para la enseñanza del concepto de número en los primeros años escolares, es el más utilizado en el nivel de preescolar debido a que el niño y la niña están en constante manejo del uso del número dentro de su contexto. Mucho antes que el estudiante ingrese a su etapa escolar ya ha estado en interacción con otros adultos en especial con sus padres y gracias a esto, van adquiriendo intuiciones sobre lo numérico como, por ejemplo: el conteo, componer y descomponer cantidades, tener la percepción del cardinal en pequeñas colecciones de 10 elementos (Obando y Vásquez, 2008). Por ello, el resolver problemas matemáticos como en este caso fue tomado en base a la estimación en este pensamiento les ofrece la oportunidad de ver la matemática aplicable a su realidad. Al respecto dentro de este pensamiento matemático se puede trabajar en los siguientes aspectos:

El desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación (MEN, 2006, p.58).

Por consiguiente, los estudiantes se favorecieron de esta experiencia porque pueden tener un acercamiento divertido, dinámico, exploratorio en el manejo de este pensamiento antes de llegar a niveles superiores, desarrollando además su gusto por las Matemáticas.

Otras conclusiones fueron:

Se inicia una búsqueda por querer analizar las prácticas de enseñanza en las acciones constitutivas según el ciclo PIER, ya que organiza, direcciona y facilita evidenciar el proceso de enseñanza especialmente durante la implementación. En este punto se plantea la pregunta: ¿Cómo abordar la enseñanza para la resolución de problemas con estudiantes de preescolar?

De acuerdo a las respuestas dadas por los estudiantes (Ver anexo 7), durante la implementación la mayoría de los niños identificaron que el perro fue el animal más elegido, aquí se evidencia que manejan comparación de cantidades con la noción muchos-pocos pero no lograron identificar que el número cero era el puntaje más bajo, tampoco lograron identificar cantidades iguales. Lo anterior hace pensar que los estudiantes no tienen en cuenta la posición del número cero dentro de la secuencia numérica, sino que cuentan a partir del número uno, sólo un estudiante logro advertir este valor en el gráfico de barras (Ver figura 5). Respecto al manejo de este pensamiento matemático les permitirá interpretar, analizar y utilizar los resultados que se publiquen en periódicos y revistas, que se presenten en la televisión o que aparezcan en pantalla o en hojas impresas como productos de los distintos programas de análisis de datos (MEN, 2006, p.65). Por ello, la docente retoma el gráfico invitándolos de nuevo a observar el resultado obtenido y así los estudiantes pudieran comprobar sus respuestas después de realizar el conteo de cada mascota seleccionada. Del mismo modo, en la participación de la encuesta a los 10 estudiantes se logra ver la motivación por los seres vivos que hacen parte de la muestra del gráfico. La anterior experiencia les favorecerá a los estudiantes de este nivel en grados superiores cuando deban enfrentarse a este tipo de problemas matemáticos.

Figura 5. Gráfico de barras. Primer Ciclo



Nota: La imagen corresponde al gráfico de barras construido a partir de la encuesta en la que participaron los 10 estudiantes.

Al retomar las respuestas de la entrevista realizada a los tres estudiantes de diferente nivel, se observó que el estudiante de nivel alto pudo responder con la guía del gráfico de barras construido. El de nivel medio contestó al ver en el gráfico el tamaño de las barras y no se observó que contara o que tuviera en cuenta la cantidad. El de nivel bajo se centró en la mascota que él conoce y trató de contestar las preguntas, pero no pudo decir como lo sabía, solo manejaba el concepto mucho y poco (Ver anexo 8). En consecuencia, se deben tener en cuenta los intereses, los ritmos de aprendizaje e inclusive en los conocimientos previos que los niños y niñas traen al aula.

Los niños y las niñas crean sus escritos propios a partir de situaciones comunicativas con intencionalidad. A partir de ellas expresan sus ideas, emociones, intereses a través de trazos que se parecen a las letras convencionales (MEN, 2016). Es así que se evidencia en la escritura espontánea realizada por los estudiantes sus

primeros trazos por comunicar una idea y lo que aprenden lo pueden representar de diversas maneras no sólo de manera oral, lo aprendieron al enfrentarse a la escritura espontánea en donde daban cuenta de sus gustos, pensamientos y relaciones con compañeros que había elegido lo mismo que ellos.

El instrumento de evaluación escrita no fue posible utilizarlo con los estudiantes de manera fluida ya que tenían las mismas imágenes para todas las preguntas como se observa en la figura 6, lo cual hizo que ellos se confundieran y resultó más un ejercicio de conteo que realmente un problema matemático.

Figura 6. *Evaluación guía –taller / Primer Ciclo*

PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

10 de tus compañeros han dicho cuál es su mascota favorita y para ello de manera grupal se construyó un gráfico de barras. Obsérvalo y contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas mascotas hay de cada clase? Escribe la cantidad

2. Marca con una X de qué clase hay más mascotas

3. Marca con una X de qué clase hay menos mascotas

4. Marca con una X de qué clase hay igual cantidad de mascotas

Al detenerse a revisar las metas propuestas para esta clase se podría decir que los niños aprendieron que: el resolver problemas matemáticos conlleva a la utilización de unos pasos y para ello tuvieron que recurrir a preguntas claves o guiadas por la docente para así dar respuesta coherente con la pregunta, recurrieron a procesos que ya conocían como el conteo, identificación de seres vivos, normas de aula, escritura espontánea, lo aprendieron con el ensayo error, al enfrentarse y vivenciar una situación

cercana a su contexto como son las mascotas, también el hecho de trabajar de manera conjunta con sus compañeros a pesar de que la actividad final fue individual.

El análisis de este ciclo permitió evidenciar que faltó profundizar en las respuestas de los estudiantes y reconocer así sus procesos de pensamiento lo que favorecería reconocer el nivel de comprensión alcanzado. Se propone utilizar en el próximo ciclo preguntas y contra preguntas en la intervención con los estudiantes.

Con relación a los aspectos metodológicos de la investigación se determina conveniente que cada docente - investigadora realice sus planeaciones desde el enfoque pedagógico propuesto por cada institución. Se dará continuidad a la revisión colaborativa entre pares de las siguientes *Lesson Study*, pero cada una de las investigadoras propondrá actividades de acuerdo a los intereses y necesidades de su grupo en particular, como también deberá considerar los aspectos a mejorar en su práctica de enseñanza.

Se determina a su vez que en una próxima planeación de clase se replanteará que la actividad sea más que un ejercicio matemático para convertirse en una verdadera situación problema sobre un contexto determinado. Se propone que esta sea resuelta en parejas o grupos de tres, en donde la docente asuma un rol de guía y mediadora, para dar más autonomía a los estudiantes y que sean ellos quienes elijan la manera de representar la respuesta. La intervención del docente se apalancará en el planteamiento de preguntas que fortalezcan en los estudiantes sus procesos de pensamiento.

5.2. Segundo Ciclo

De acuerdo a los análisis del anterior ciclo se continuó con el trabajo colaborativo, esta vez con los docentes del Seminario de Énfasis Matemático de la Maestría debido a que el tiempo que se compartía con estos docentes en las clases era más cercano que con las integrantes que participaron de la *Lesson Study* en el ciclo anterior. Se retomó como foco de enseñanza: la resolución de problemas, basado en la estimación dentro del *pensamiento numérico*.

La estimación está ligada a las variadas formas de encontrar soluciones distintas a una situación, que se constituye en una herramienta poderosa para el cálculo mental en donde no se necesita un resultado exacto (Obando y Vásquez, 2008).

Desde esta perspectiva, la investigadora planea explorar las distintas formas en que los estudiantes realizan estimaciones al calcular cantidades y conocer las estrategias, herramientas y procedimientos que pueden utilizar para dar solución a un problema matemático planteado.

Para tal fin, la planeación fue diseñada desde el enfoque de la Enseñanza para la Comprensión. El marco de la Enseñanza para la Comprensión EPC, es un proyecto de investigación (Proyecto Cero de la Universidad de Harvard) desarrollado con el propósito de mejorar la educación dentro y fuera de la escuela, enlaza lo que su fundador David Perkins ha llamado los “cuatro pilares de la pedagogía” con cuatro elementos de planeación e instrucción: ¿Qué debemos enseñar?: Tópicos Generativos, ¿Qué vale la pena comprender?: Metas de Comprensión, ¿Cómo debemos enseñar para comprender?: Desempeños de Comprensión: (exploratorios, de investigación guiada y de proyecto final), ¿Cómo pueden saber estudiantes y docentes lo que comprenden y cómo pueden desarrollar una comprensión más profunda?: Evaluación Diagnóstica Continua (Perkins y Blythe, 1994).

En la implementación se analizaron las estrategias de intervención de la docente a través de un protocolo de observación entre pares denominado conferencia de análisis y el uso de *rutinas de pensamiento*. Ritchhart, Morrison y Church (2014), las definen como “procedimientos, procesos o patrones de acción que se utilizan de manera repetitiva para manejar y facilitar el logro de metas o tareas específicas” (p 91). Gracias a ellas es posible hacer visible el pensamiento del estudiante en el aula, al hacerse más participativo cuando explora, organiza, sintetiza y profundiza el conocimiento, como la utilizada en este ciclo que se implementó para evaluar y dirigir el aprendizaje. Por último, en la evaluación se utilizó una rúbrica de autoevaluación y coevaluación con los estudiantes.

Dentro de las herramientas de recolección de datos están: video, fotos, formato de autoevaluación, coevaluación, guía –trabajo de los estudiantes, transcripciones y protocolo de conferencia de análisis.

Este ciclo de análisis corresponde a la clase realizada el cuatro de mayo de 2019 con estudiantes del grado transición con un total de 24 estudiantes: 12 niñas, 12 niños, en edades entre cinco y seis años; 10 de los cuales son estudiantes antiguos. En el diseño de la planeación se tuvo en cuenta el Enfoque de Enseñanza para la Comprensión, la necesidad del grupo por trabajar un tema poco abordado durante el año escolar como la estimación basada en la decena, con el argumento de ofrecer un espacio para el pensamiento flexible, en donde no hay una única respuesta a la vez que se aborda el tema de la decena que hace parte del plan de estudios de preescolar, siendo un rango manejado por los estudiantes que le generara confianza para poder establecer sus posibles cálculos de acuerdo a su edad; además de los conceptos previos, lo aprendido en clase y con el apoyo de sus compañeros pudieran enfrentarse a una situación problema relacionada con su entorno diario.

En el desempeño exploratorio la docente ubicó a los estudiantes frente al tv del aula proyectándoles una imagen del servicio de transporte público Transmicable en funcionamiento. Inició con la rutina de pensamiento: *veo, pienso, conecto y expreso*, cuyo propósito era relacionar el tópico generativo: Viajando por el paraíso, con la situación problema a abordar con los estudiantes. La docente escuchó y direccionó las respuestas de esta rutina a través de preguntas como: ¿Qué ves?, ¿Qué pienso de la imagen?, ¿Cuándo la ves, te acuerdas de algo o la puedes conectar con algo que hayas visto o escuchado?, ¿Qué quieres expresar sobre esto qué estás viendo?, motivando a los estudiantes a hacer las respectivas conexiones y recoger los conceptos previos.

Luego, en el desempeño de investigación guiada se les entregó un taller para realizar en donde debían solucionar un problema Matemático (Ver figura 7). Para tal fin, la docente solicitó a los estudiantes que se organizaran en mesas de dos o tres, les entregó la hoja, les leyó a todos el problema a solucionar y la instrucción de apoyarse

entre todos para esta actividad, además de solicitar el turno en la palabra entre ellos y levantar la mano si necesitaban realizar alguna pregunta. En este momento la docente investigadora pasó por cada grupo observando las respuestas dadas, guiando y mediando en el trabajo grupal, interviniendo en el caso de algunos estudiantes que no se ponían de acuerdo. Al terminar, en el desempeño final, los estudiantes diligenciaron una rúbrica de autoevaluación y coevaluación cada uno en su puesto de manera individual y por escrito, durante la cual la docente iba leyendo ítem por ítem para ser evaluado. En estos tipos de evaluación dejaron plasmadas sus acciones frente al trabajo planteado. Para esta fecha era la primera vez que los estudiantes estaban expuestos a este tipo de evaluación.

Figura 7. Taller resolución de un problema. Segundo Ciclo

NOMBRE _____ FECHA _____

1. Rutina de pensamiento: Veo  Pienso  conecto  expreso 

2. Resuelve el siguiente problema.: El transmicable que parte de la estación del tunal a Juan Pablo tiene unas cabinas disponibles para unos pasajeros que acaban de llegar.¿ Cómo harías para organizarlos para que puedan viajar para sus casas?.

Nota: elaboración propia.

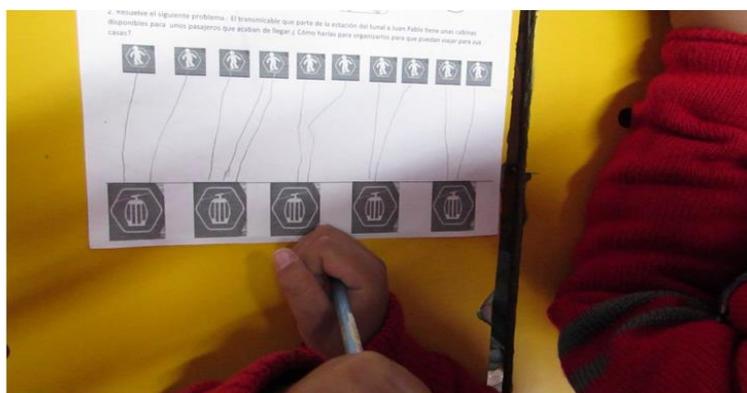
Las principales reflexiones derivadas de este ciclo son:

Se lograron cumplir las metas planteadas en la planeación evidenciando concordancia entre todos los elementos involucrados en el enfoque de EPC desarrollado para esta sesión (Ver anexo 9).

El problema matemático planteado fue una motivación para que los estudiantes se interesaran en querer solucionarlo, además de estar relacionado con el tópico generativo trabajado en el momento, hacia parte del contexto de los niños y niñas en cuanto al transporte que manejan en la zona donde habitan (Ver figura 8).

A través de la rutina de pensamiento trabajada los estudiantes lograron expresar lo que sabían de acuerdo a sus experiencias con el medio de transporte nombrado en el problema y lo pudieron relacionar fácilmente con la situación planteada que debían solucionar. El Documento Bases Curriculares para la educación inicial y preescolar (2017), menciona al respecto que “la maestra está atenta para sorprenderse con todas las situaciones que provocan la curiosidad, el interés, el juego, las preguntas y la exploración de los niños y las niñas, permitirles y potenciarlas, ya que la provocación proviene también de sus propias vivencias” (p.36). Es decir, que para lograr este objetivo se requiere que la docente construya ambientes de aprendizaje adecuados donde la pregunta o situación motivadora o retadora sea el eje central.

Figura 8. *Problema de estimación. Segundo Ciclo.*



Nota: La imagen muestra la solución planteada por un grupo de estudiantes.

La manera como la docente que investiga maneja las situaciones de preguntas y contra preguntas, es decir, la forma como sortea cada reacción frente a las posibles soluciones planteadas por cada grupo de estudiantes presentadas durante el trabajo en grupo para resolver el problema, es clave para que los estudiantes se involucren y quieran participar en esta actividad. (Ver figura 9). Es evidente que la docente aquí inicia una devolución, es decir, pretende que el estudiante participe de la actividad a través de su intervención, hay una acción sobre él para que se implique en la tarea establecida que en este caso es buscar solución a un problema matemático y se establece una acción por parte del alumno cuando acepta la devolución al hacerse cargo de la búsqueda del conocimiento, generando una implicación frente a la actuación de sí mismo (D'Amore y Fandiño, 2002).

Figura 9. Docente durante su intervención en clase. Segundo Ciclo.



El pensamiento matemático abordado como fue el *numérico* es el más trabajado dentro de las clases realizadas en este nivel de preescolar, sin embargo, el tema de la *estimación* no se trabaja con frecuencia. Por lo anterior, al desarrollar las habilidades en algunos de estos pensamientos como lo es el *pensamiento numérico*, se conlleva a que los estudiantes puedan utilizar lo que aprenden y comprenden para solucionar problemas de su contexto.

El protocolo de observación entre pares utilizado como el de conferencia de análisis, logró involucrar la opinión de otros docentes diferentes al área disciplinar de la

docente investigadora, favoreciendo otra mirada desde profesores especializados en el área de Matemáticas. Gracias a estos aportes se logró analizar al mismo tiempo propósitos del problema matemático planteado, las preguntas realizadas por parte de la docente de acuerdo a la implicación de los estudiantes y las decisiones tomadas por la investigadora de acuerdo a la participación de sus estudiantes (Ver anexo 10).

La rúbrica de evaluación utilizada da cuenta de las actitudes tomadas por parte de los estudiantes frente al trabajo, como los ven sus compañeros y la aceptación o no de las dinámicas implementadas por la docente, más no de lo que aprendieron en dichas clases (Ver tabla 3).

Tabla 3. *Rúbrica de evaluación. Segundo Ciclo*

Me evaluó-me evalúan			
1. Cómo fue mi participación en clase (escuché con atención, respeté el turno, compartí mis ideas)			
2. Cómo me vieron mis compañeros en el trabajo en equipo(respeto, tolerancia, colaboración, amistad)			
3. ¿Me gustó la clase?			

Nota: elaboración propia.

Dentro de los resultados de este ciclo se concluye que el rol que la docente asumió durante la implementación, es decir la forma como sorteó situaciones no planeadas, fueron cruciales para el análisis a la hora de evaluar la práctica de enseñanza de acuerdo a las intenciones que se tenían antes de dicha acción del ciclo de reflexión.

Por otro lado, se necesita continuar observando en las prácticas de enseñanza siguientes las acciones que están implicadas en los procesos que se establecen en los vértices del triángulo didáctico entre docente-estudiante como es la: devolución (docente) y la implicación (estudiante), ya que el análisis de la interacción docente-estudiante o la complejidad que se establece en esta relación da cuenta del resultado efectivo o frustrado de las prácticas de enseñanza de acuerdo a las expectativas que se presentan entre estos dos elementos que hacen parte del triángulo didáctico y la forma como responde el estudiante frente a la tarea o situación planteada por el docente, evidencia que tanta devolución hizo el docente para que el estudiante se implicara y las preguntas planteadas o retadoras que el docente propone en la devolución al estudiante hace que el estudiante se anime a implicarse en la solución de dicha situación en distintos niveles unos más que otros.

Finalmente, el trabajo en equipo benefició la participación de los estudiantes de acuerdo a su nivel de desempeño, lo que favoreció su colaboración para resolver una situación problema. El uso de la rutina de pensamiento hizo visible lo que piensan, en este caso de las estrategias como el ensayo error que utilizaron la mayoría de los estudiantes para resolver el problema. Para el próximo ciclo se continuará analizando el rol del docente en la devolución-implicación a través de las preguntas y contra preguntas.

5.3. Tercer Ciclo

Se continúa en este ciclo con el trabajo colaborativo desde la *Lesson Study* en donde se analiza la planeación basada en la EPC, en la implementación se retomó el foco de enseñanza: de la resolución de problemas ahora desde el *pensamiento variacional* y *el métrico*. En cuanto al primero, como su nombre lo indica tiene que ver con la identificación, la percepción y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como la manera de representarlos por medio de diferentes sistemas simbólicos ya sea a nivel verbal, icónico, gráfico o algebraico (MEN, 2006). Las evidencias que comprueban las habilidades propias de este pensamiento las describe el MEN (2007), en cuanto a comparar, ordenar, clasificar objetos e identificar patrones que

conforman una secuencia de acuerdo con diferentes criterios y poder continuarla. Con relación al segundo el MEN (2006), hace mención a la comprensión general que tiene un individuo sobre la medición de magnitudes y el uso flexible de los sistemas de medidas en variadas situaciones. Cabe mencionar que se planearon estos dos pensamientos en forma simultánea además como estrategia de trabajo de los diferentes pensamientos matemáticos, como una forma de compartir el material concreto.

En la implementación se analizó la intervención de la docente a través del uso de estrategias como: las rutinas de pensamiento y la interacción estudiante-estudiante durante el trabajo en equipo. Por último, en la evaluación se aplicó una rúbrica de autoevaluación y coevaluación a los estudiantes.

El análisis en este ciclo corresponde a la clase que se llevó a cabo el 26 de agosto de 2019 con los estudiantes de transición que participaron en el ciclo anterior.

Se reconoce que son pocos los espacios que se destinan a trabajar el *pensamiento variacional y métrico* de manera consciente en el preescolar, sobre todo por el tiempo que demanda esta actividad y por ello se deja de último en el plan de estudios o para grados superiores.

La observación de las prácticas de enseñanza muestra que los estudiantes participan activamente, sin embargo, por la edad en que están se les debe modelar constantemente en los diferentes pensamientos matemáticos para que se inicien en el desarrollo de las habilidades de los mismos.

Por lo anterior se plantearon los siguientes objetivos para el foco de enseñanza:

General

Potenciar habilidades para el manejo del *Pensamiento Matemático Variacional y Métrico* en estudiantes de transición.

Específicos

Generar ambientes de aprendizaje en donde el estudiante observe, compare y descubra patrones en ejercicios como los movimientos corporales de acuerdo a diferentes criterios.

Ofrecer oportunidades a los estudiantes para descubrir unidades de medidas a través de patrones arbitrarios como los objetos de su entorno.

Dentro de las herramientas de recolección de información están: video, fotos, formato de autoevaluación y coevaluación, producciones de los estudiantes, transcripciones y escalera de retroalimentación entre pares docentes.

Para esta clase se plantean dos sesiones. La primera corresponde al *pensamiento variacional* y la segunda al *pensamiento métrico*. Al iniciar para el desempeño exploratorio en la sesión uno, la docente ubica los estudiantes fuera del aula motivándolos a participar en un juego llamado percusiones corporales en donde al escuchar la canción todos repiten los movimientos planteados impresos en secuencias a la vista de todos. En la sesión dos, invita a los estudiantes para que calculen cuánto mide la hoja grande en donde están impresos los movimientos o secuencias de la canción. Para ello se planteó la pregunta: ¿Cuánto creen que mide esta hoja?, dando el espacio para que los estudiantes realicen estimaciones.

Pasando al desempeño de investigación guiada la profesora ya en el salón en la sesión uno, indica a los estudiantes que entre todos deben volver a realizar la secuencia de la canción y para ello utilizarán unas láminas que representan cada acción en la canción. En este momento implementa la rutina de pensamiento ¿Qué está cambiando? ¿Cómo está cambiando? ¿Qué va a pasar? Para la sesión dos, después que los estudiantes realicen estimación de la medida de la hoja, se mostrará otras hojas más pequeñas donde también tienen impresos los movimientos de la canción y se preguntó ¿Cuántos cuadrados pequeños de estos creen que caben en la hoja grande?, después

de que hicieron sus estimaciones, la docente invitó a otros estudiantes a medir la hoja grande con los cuadrados pequeños y al final contaron cuantos en realidad cabían.

Siguiendo la secuencia didáctica, en el desempeño final en la sesión uno, se invitó a los estudiantes que en grupos de cuatro plantearan otras secuencias con las imágenes impresas de los movimientos de la canción y luego las realizaron con los sonidos de su cuerpo. Cada grupo lo socializó a los demás y se volvió a preguntar ¿Qué está cambiando? ¿Cómo está cambiando? ¿Qué va a pasar? En la sesión dos se planteó a los estudiantes que como ya saben cuántos cuadritos pequeños cabían en la hoja grande de la canción, ahora debían buscar en grupos de 2 o 3 cuánto mide uno de los cuadritos pequeños con los que midieron anteriormente, para esto pudieron utilizar varios materiales que estaban en sus mesas (cubo grande, cubos pequeños, tapas). Para este momento la docente pasó por los diferentes grupos recogiendo sus respuestas.

Por último, se realizó autoevaluación y coevaluación de las dos sesiones de manera escrita e individual. En este instante la docente leyó cada ítem para que paso a paso los estudiantes realizaran esta rúbrica de evaluación.

El análisis de las actividades anteriormente descritas permitió las siguientes reflexiones obtenidas en los registros de evaluación entre pares. (Ver anexo 11).

En la planeación se plantea dos sesiones que en realidad podrían ser fuente para dos ciclos de reflexión, ya que se utilizó mayor tiempo del establecido, aunque se logró abordar con coherencia todos los elementos del enfoque de EPC, en donde las magnitudes tienen relación para los dos pensamientos matemáticos. En las matemáticas se pueden determinar aquellas cualidades o atributos de los objetos medibles a medida que se manipulan, es decir que las magnitudes poseen un carácter mucho más intuitivo. Además de lo anterior, estas magnitudes pueden variar o ser constantes (Ver anexo 12).

En el desempeño final planteado en la sesión uno, cada grupo pudo crear nuevas secuencias corporales en donde se observa que todos ellos iniciaron con la misma

variable (Ver figura 10). El MEN (2006) con relación al *pensamiento variacional* explica que: “El desarrollo de este pensamiento se inicia con el estudio de regularidades y la detección de los criterios que rigen esas regularidades o las reglas de formación para identificar el patrón que se repite periódicamente (p.66). Frente a esto, la docente investigadora debió modelar más a través de otras preguntas para que uno de los estudiantes pudiera encontrar la variable, en donde finalmente no se constata si logró encontrar la secuencia que seguía por el ensayo error o por las preguntas que se realizaron. (Ver anexo 14). Ahora bien, con relación a la definición de estos pensamientos, lo *variacional* no es saber lo que significa una función ya que las mismas no cambian, son estáticas, no se trata tampoco de memorizar formulas relacionadas a las área y volúmenes, es algo más dinámico que genera movimientos mentales (Vasco, 2002). Es así, que en esta actividad lograron encontrar con el apoyo del par un patrón de secuencia unos con dos variables, otros con tres, a través del juego con el material.

Figura 10. *Secuencias grupales, Sesión 1 / Tercer Ciclo*



Se logró motivar a estudiantes que no participan con frecuencia de manera voluntaria a través de la rutina de pensamiento diseñada y aplicada. “Cuando hacemos visible el pensamiento no solamente obtenemos una mirada acerca de lo que el estudiante comprende, sino también acerca de cómo lo está comprendiendo” (Ritchhart, Church y Morrison, 2014, p.64). En esta rutina especialmente se pudo observar durante

el trabajo grupal lo que pensaban los estudiantes en las ideas expresadas. Ahora bien, en la rutina de pensamiento de la sesión uno, se podría llevar a los estudiantes a pensar no solo en preguntar ¿Qué va a pasar? Orientándolos a saber, además de la última variable de las secuencias, también sobre las siguientes cuatro variables, para asegurar su comprensión respecto al tema. (Ver figura 11).

Figura 11. *Segmento transcripción de episodio. Pensamiento Variacional Tercer Ciclo*

El estudiante ubica la ficha al final continuando la secuencia.

10:35. P= listo, ¿Qué te hace decir que sigue clap. clap. cuando ellos dijeron esta secuencia? mostrando de nuevo la secuencia realizada en el papel.

10:41. E2= clap. clap. (aplaude) y click. click. (chasqueando los dedos)

10:49. P= Clap. clap y click. click. ¿Pero, qué te hace decir que es clap. clap? Recuerda que no es lo mismo de la canción.

10:52. E2= no

10:53. P= Es lo que ellos dijeron (señalando el grupo de muestra) y ¿Qué fué lo que ellos dijeron?

10:56. E2= Click. click. click. click. (chasquea los dedos mientras mira la secuencia en el papel realizada por este grupo.

10:58. P= Entonces, ¿Qué pasará acá? Mostrando de nuevo las secuencias de este grupo en el papel.

El estudiante no contesta y sonríe.

11:01. P= Mírala, sigues con esta o quieres cambiar por otra.

11:10. E2= Por otra.

11:13. P= entonces, ¿Cuál crees que debe seguir allí si no es clap. clap?, quitémosla entonces y ubica la que va allí.

El estudiante elige la correcta y la ubica

11:30. P= ¿Listo?, ¿Ahora si? ¿Estás seguro?

11:32. E2= Asienta con su cabeza diciendo: si.

En los Lineamientos Curriculares, se abordan procedimientos y conceptos relacionados con el *pensamiento métrico* como: “la estimación de la medida de cantidades de distintas magnitudes, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos y procesos de medición., la diferencia entre la unidad y los patrones de medición” (MEN, 2006, p.63). De acuerdo a lo anterior, en el desempeño de investigación guiada de la sesión dos se logró evidenciar que el juego con la exploración y manipulación del material concreto utilizado, favoreció que los estudiantes encontraran patrones de medidas arbitrarias, realizaran estimaciones, tomaran decisiones respecto a la selección de una o varias unidades de medida, la relación entre la unidad que era el cubo y las unidades y para obtener la medida buscaron el contorno de la figura midiendo su longitud, mientras que otros optaron por llenar la superficie de este objeto sobreponiendo los patrones de medida arbitrarios seleccionados (Ver figura 12).

Por otra parte, la docente invita a los estudiantes a través de sus preguntas a experimentar con las posibles unidades de medida que tenían a su alcance. Con respecto a las actividades relacionadas con la resolución de problemas de medida, la experiencia cuenta que en las aulas no es tan frecuente verlas, sino en grados superiores, quizás como consecuencia del escaso uso que se hace de las unidades de medida, bajo esta razón se resta oportunidades a los estudiantes de la actividad de medir, al dárseles en los ejercicios y problemas, las medidas con su asignación numérica; lo cual los aleja de otras posibilidades más cercanas al uso de instrumentos de medida en primer lugar arbitrarios como los objetos y el cuerpo, para llegar a utilizar instrumentos de medida universales como la regla, el metro entre otros.

Figura 12. *Descubriendo patrones de medidas. Tercer Ciclo*



Nota: Momento de clase: Investigación guiada sesión dos.

“Cuando la maestra está atenta para sorprenderse con todas las situaciones que provocan la curiosidad, el interés, el juego, las preguntas y la exploración de los niños y las niñas, permitirlos y potenciarlos, ya que la provocación proviene también de sus propias vivencias” (MEN, 2017, p.36). Es decir, que para lograr este objetivo se requiere que la docente construya ambientes de aprendizaje adecuados donde la pregunta o situación motivadora o retadora sea el eje central. De allí la necesidad de implicar a los estudiantes en su propio aprendizaje teniendo como base estrategias didácticas. Es por ello que el desarrollar las habilidades en algunos de estos pensamientos como los son

el *variacional* y el *métrico* se conlleva a que los estudiantes puedan utilizar lo que aprenden y comprenden de acuerdos a situaciones contextualizadas (Ver anexo 13).

Las interacciones entre docentes-estudiante son base de la dinámica en que se desarrolla una clase en donde a través de la resolución de un problema el estudiante logra encontrar una posible solución, sin que la profesora le dé la respuesta inmediatamente, de allí la importancia de las preguntas modeladoras que se utilicen. (Ver figura 13). Como también la forma en que la docente que investiga media en las intervenciones frente al trabajo en equipo.

Figura 13. *Segmento transcripción episodio. Pensamiento Métrico. Tercer Ciclo*

En este momento la E1 utiliza los 4 cubos pequeños y los ubica uno por cada lado del papel.
4:22 P= Mira cómo lo está midiendo Gisell (tocando en el brazo al E3 para llamar su atención) ¿Ustedes están de acuerdo?
4:32 E3= No
4:34 E2=Toca poner esto encima (toma la iniciativa tomando el papel y colocándolo encima de los mismos cubos pequeños)
4:36 P= ¿Encima? Hazlo tú a ver cómo lo harías encima?
El E2 Toma los cubos pequeños con el papel y los desplaza frente a él para tenerlos más cerca.
4:44 P= ¿Cuántos cubos utilizarías?
4:48 E3= 4 (mientras que el E2 sigue cuadrando los cubos pequeños debajo del papel de manera que queden ubicados exactamente).
4: 49 P= Entonces ¿cuánto mide ese papelito?
4:52 E2=4
4:53 P= ¿Cuatro qué? Cómo se llama esto? (señalando uno de los cubos pequeños que está debajo del papel).
¿Esa fichita cómo se llama?
4:58. E2 = cuadrado
4:59 P= ¿Cuadrado?
5:01 E3= Figuras
5:02 P= Figuras, listo. ¿Con cuántas figuras?
5:05 E2= 4
5: 08 P= Ok. ¿Sabes cómo se llama esta? (Volviendo a señalar unos de los cubos pequeños que está debajo de la hoja)
5:10 E1 Un cubo.
5: 14 P= Un cubo. Entonces son cuatro cubos. Ok gracias

Por último, la rúbrica implementada evidenció no solo las actitudes del estudiante y como lo ven sus compañeros frente a su participación, sino que logro determinar el nivel de aceptación frente a lo propuesto por la docente y lo que aprendió en la clase de acuerdo a la experiencia vivida (Ver figura 14).

Figura 14. Rúbrica de evaluación. Tercer Ciclo

Me evalúo- me evalúan	Nombre			
1. Cómo fue mi participación en clase (escuché con atención, respeté el turno, compartí mis ideas)	Sariat			
2. Cómo me vieron mis compañeros en el trabajo en equipo (respeto, tolerancia, colaboración, amistad)				
3. ¿Me gustó la clase?				
4. ¿Qué aprendí hoy? que primero hago un movimiento y después ^{otro} que una pequeña tride con unas tapas				

Nota: elaboración propia.

En próximas clases se puede tener en cuenta las experiencias previas de los estudiantes con las unidades de medición universales como: la regla o el metro en el momento de explorar sus conocimientos. Por otra parte, se debe replantear la pregunta de la rutina de pensamiento: ¿Qué va a pasar? Ya que las rutinas de pensamiento no siempre deben ser rígidas, podrían ser moldeadas a la edad de los estudiantes y sus comprensiones, por ejemplo, en cuanto a vocabulario. Se podría volver a retomar las preguntas ¿Qué está cambiando?, ¿Cómo está cambiando? o ¿Qué pasó aquí en la secuencia? ¿Algo cambio? ¿Qué pasará ahora? ¿Qué cambiará? Se podría dar pistas a los estudiantes ofreciendo inicialmente de primera mano imágenes de posibles respuestas para que pueda comparar y encontrar la correcta, luego cuando tenga más práctica no dejar estas pistas a la vista.

En el aspecto de evaluación se estima dar continuidad al uso de rúbricas como la utilizada para este ciclo, ya que el estudiante puede explicar con sus propias palabras lo aprendido. Cuando se requiera del planteamiento de nuevas propuestas por parte de los

estudiantes, como lo sucedido en el desempeño de investigación guiada en la sesión uno, se debe utilizar mayor tiempo y atención; es por eso que se tendrá en cuenta para próximas ocasiones las primeras horas de la clase debido a que se utilizó mayor tiempo en las exposiciones de los grupos, se necesitó hacer llamados de atención para la escucha y la espera del turno.

6. Análisis e interpretación de los datos

Para el análisis e interpretación de los datos obtenidos en la investigación, se tuvo en cuenta el alcance de los objetivos. La información recolectada a través de las técnicas e instrumentos propuestos en este estudio permitió realizar análisis sobre las categorías y subcategorías involucradas en las acciones constitutivas de las prácticas de enseñanza observadas dentro de cada ciclo para luego contrastarlas la luz de la teoría. (Ver tabla 4).

Tabla 4. *Análisis de datos*

OBJETIVO GENERAL A CUMPLIR	OBJETIVOS ESPECÍFICOS A CUMPLIR	C I C L O S	Acciones constitutivas de la Enseñanza	Ciclo I -Técnicas: Entrevista, observación participante y análisis documental. -Instrumentos: planeación, video, fotos, guía-taller, encuesta, aportes de los pares, transcripción de episodio Categorías a priori	Ciclo II y III Técnicas: observación participante y análisis documental. -Instrumentos: planeación, video, fotos, guía-taller, rúbrica, transcripción de episodio, protocolo de colaboración (conferencia de análisis) Categorías emergentes	Ciclo II Y III Técnicas: observación participante y análisis documental. Instrumentos: Planeación, fotos, video, transcripción de episodio, rúbrica, protocolo de colaboración (escalera de retroalimentación) Subcategoría	Autores a la luz de la teoría
Establecer transformaciones de la práctica de enseñanza de la docente investigadora mediante la implementación de acciones intencionadas junto con la colaboración de los pares para favorecer los procesos de resolución de problemas en sus clases de Matemáticas	1-Analizar las acciones de la docente investigadora para determinar la incidencia que éstas ejercen sobre su práctica de enseñanza en los procesos de resolución de problemas.	I	Planeación	-Concepción del problema (problema – ejercicio) -Estrategias para enseñar la resolución de problemas	Planeación estructurada Trabajo colaborativo entre pares docentes	Formato de planeación basado en EPC Protocolos de evaluación colaborativa	Perkins y Blythe, (1994), Santos (2014), (Polya (1965), Fandiño (2010) y Linares (2018). Pérez. y Soto (2015)
	2-Determinar las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza que favorece procesos de resolución de problemas de la docente investigadora como la planeación, la implementación, la evaluación y la reflexión.	II	Implementación	-Rol del profesor -Alcance de las estrategias con el objeto de aprendizaje	Estrategias para la resolución de problemas	Fuerzas culturales: rutinas de pensamiento e interacciones: devolución - implicación	D'Amore y Fandiño (2002). Ritchhart, Church y Morrison (2014). Ritchhart (2018) Santos (2014),
	3-Identificar los cambios realizados en la práctica de enseñanza de la docente investigadora, que permitieron favorecer efectivamente los procesos de resolución de problemas en las clases de Matemáticas.	III	Evaluación	Evaluación-Comprensión	Evaluación continua	Rubricas de autoevaluación y coevaluación	Perkins, y Blythe, T. (1994) Fandiño (2010) Inostroza y Sepúlveda (2017)

Nota: elaboración propia

6.1. Acciones constitutivas. Primer Ciclo

Las categorías *a priori* analizadas para este ciclo fueron planteadas desde el Seminario II de énfasis de Matemáticas de la Maestría, las cuales surgieron más como un diagnóstico en las acciones constitutivas de enseñanza de la investigadora. En este ciclo se pudo observar a través de la revisión conjunta de la planeación que las metas establecidas estaban apuntando hacia la realización de un ejercicio matemático más no hacia un verdadero problema matemático (Ver anexo 14). Para efecto del mismo, la docente investigadora revisó la concepción frente al foco de enseñanza con la pregunta ¿Cómo se plantea un problema matemático? Primero habría que contrastar entre lo que es un ejercicio a diferencia del planteamiento de un problema. Pues bien, los ejercicios se distinguen porque su solución exige sólo la utilización de una regla ya adquirida; en cambio los problemas necesitan el uso de más de una regla o la serie de acciones para elegir dentro de una posición estratégica (Fandiño, 2010). De igual forma, se requiere de cuatro fases para poder resolver un problema, primero: comprender el problema, segundo: concebir un plan, tercero: ejecución del plan y cuarto: examinar la solución obtenida (Polya, 1965). De acuerdo a lo anterior, la manera en que la docente investigadora dirige sus acciones para enseñar las Matemáticas con base en su formación disciplinar, su experiencia y los criterios que tiene sobre cómo se debe enseñar la resolución de problemas en sus clases de Matemáticas, es un factor que incide en el aprendizaje de sus estudiantes.

Por su parte, la resolución de un problema es un modo de concentrarse en buscar diferentes maneras de resolver la situación entre los estudiantes y el profesor, quienes reconocen la importancia de argumentar sus respuestas, ya que la idea no es simplemente comunicar una respuesta, sino identificar y comparar múltiples formas de explorar, representar y resolver el problema (Santos, 2014). De aquí la importante labor desarrollada por la docente en estudio cuando guía y realiza mediación al generar oportunidades en la clase de buscar una o varias soluciones a un problema con preguntas que logre motivarlos a trabajar en equipo. En este sentido, al enseñar cualquier conocimiento se presenta el proceso *de devolución* por parte del docente hacia

el estudiante, es decir, se centra en las acciones de provocar, cuestionar, enganchar al estudiante a través de preguntas que lo hagan pensar ubicándolos en una situación sin la intervención del docente, donde los estudiantes utilizan sus saberes previos y los aprendidos en el aula, junto con la colaboración de sus pares, para dar solución a las situaciones planteadas, implicándose al asumir autónomamente en la tarea propuesta.

Continuando con las acciones de enseñanza, en la implementación la docente guía a los estudiantes en el conteo utilizando el gráfico de barras como apoyo, sin embargo, debe mejorar en ser más una guía, moderadora y no necesariamente la persona que se ubica en el tablero durante mucho tiempo direccionando la clase, dando muchas pistas para lograr resolver un problema. Lo anterior, se evidencia por ejemplo al leer las transcripciones de la clase donde la investigadora tiene mayor participación en el diálogo establecido, con relación a los estudiantes. Se podría decir que, los profesores deben elegir para sus planeaciones tareas matemáticas relevantes, interpretar las actuaciones de sus estudiantes para ayudarlos en su aprendizaje y poder tomar decisiones sobre cómo proseguir la enseñanza (Linares, 2019). Por otro lado, Shoenfeld, (1989) indica que una de las actividades para el aprendizaje que el docente puede tener en cuenta es la de ser moderador cuando los estudiantes están trabajando en grupo, escuchando a sus integrantes y dando dirección en cuanto a las estrategias planteadas (citado en Santos, 1992). Cabe mencionar entonces, que la docente en estudio puede continuar en la mejora de su práctica en ciclos de reflexión futuros al planear actividades donde haya mayor participación de parte de los estudiantes, generando retos que movilicen el pensamiento matemático en la resolución de problemas, como también anticipándose a sus posibles respuestas.

Con relación a la acción de evaluación se pretende saber si los estudiantes comprendieron la forma de analizar y resolver el problema planteado. Esto se comprueba de manera oral al responder a las preguntas realizadas por la docente que investiga cuando los estudiantes observaban el gráfico de barras construido entre todos y en la entrevista realizada a niños de diferentes niveles, se reconoce que lo que aprendieron esta mediado por el contexto, las experiencias previas que tengan y la relación constante

con el material utilizado como lo fue este gráfico. En igual forma, los niños y niñas de estas edades son muy visuales y necesitan del contacto directo o manipulación del material para lograr conocer y comprender su entorno. Por su parte la guía –taller que sirvió de instrumento para evaluar favoreció en cierta medida evidenciar el manejo de lo aprendido. Es conveniente recalcar que la evaluación depende del nivel de escolaridad en que se encuentra el que está abordando el problema (Fandiño, 2010). En este caso se debe mejorar la elaboración de próximas guías, en donde las imágenes utilizadas deben ser claras, no repetitivas y llamativas para el nivel de preescolar.

6.2. Acciones constitutivas. Segundo Ciclo

En primer lugar, en este ciclo, la planeación se vio ajustada en un cambio frente al enfoque de enseñanza de la institución donde se llevó a cabo la práctica. Esta vez se diseñó bajo un formato con las características de la EPC. Lo anterior favoreció para trabajar de una forma mucho más estructurada, siendo coherente entre las metas propuestas y los desempeños realizados; además, teniendo en cuenta los intereses, necesidades de los niños y niñas en su contexto para poder desarrollar las comprensiones en la resolución de un problema basado en el pensamiento numérico.

En cuanto al foco de enseñanza que se continuó trabajando se hace necesario retomar las ideas de la investigadora frente al planteamiento de problemas para los estudiantes de preescolar, esta vez se eleva el nivel frente a la tarea propuesta, permitiendo una mayor exigencia. Aunque el tener un enfoque de enseñanza como el implementado en esta investigación u otro no es lo único que los docentes deben tener en cuenta, inciden más factores como: las características de los estudiantes, el contexto, el interés entre otros, para que las prácticas de enseñanza sean exitosas, ya que son particulares. Es por ello, que el marco de Enseñanza para la Comprensión permite a los docentes el diseño de unidades y clases de acuerdo a sus prioridades particulares como personas que ejercen sus profesiones (Perkins y Blythe, 1994).

Teniendo en cuenta este aspecto, la investigadora después de haber planeado con base en la EPC considera que el enfoque permite guiar al estudiante dentro de un proceso autónomo, colaborativo, desarrollando actividades de manera reflexiva, haciendo visible su pensamiento, realizando retroalimentación, evidenciando sus comprensiones al vivenciar, explicar, representar y presentar los conocimientos.

Con relación a la implementación, se pudo apreciar que la *Lesson Study* contribuyó al trabajo colaborativo, al observar a través del protocolo de conferencia de análisis, desde el objetivo de clase, las acciones entre maestra-estudiante, hasta las evidencias de cómo saber si los estudiantes aprendieron a resolver un problema matemático con base a la mediación de la docente que investiga y de los conocimientos previos. Al respecto Pérez y Soto afirman que:

Las LS constituyen una oportunidad para que los docentes investiguen su propia práctica, comprueben cómo funciona su conocimiento y cómo los estudiantes aprenden lo importante. Las LS suponen el perfeccionamiento del profesorado basado en la reflexión sobre la propia práctica, el contraste externo y en el análisis apoyado en evidencias recogidas en el contexto real, complejo y vivo del aula. (2015, p.24)

Para esta sesión hubo un cambio de colaboradores en cuanto al análisis de las acciones de práctica de la investigadora. La mirada por parte de otros pares diferentes a su área disciplinar influyeron en la decisión de continuar trabajando para futuros ciclos el proceso de resolución de problemas, esto debido al interés que generaron en ella por seguir profundizando en este foco para perfeccionar su labor como docente y en vista de las respuestas dadas por los niños y niñas en las estrategias utilizadas para resolver el problema planteado, generando en ellos un verdadero esfuerzo por encontrar estrategias que aportaran a la solución de la situación, por medio del uso de una rutina de pensamiento introductoria y el uso de la guía- taller. Para D"more y Fandiño (1992), el verbo animar es el que encaja mejor en el trato del maestro sobre el alumno, debido a que en esta relación desigual se tiende a observar las acciones del maestro sobre el

alumno, pero estos autores prefieren analizarlos como pareja. En concordancia con estos matemáticos, la docente investigadora logró plantear acciones *de devolución* animando a buscar estrategias de solución con preguntas y contra preguntas a todos los estudiantes de acuerdo a su ritmo de trabajo para que lograrán implicarse en el problema planteado, haciendo sus propias estimaciones. Esta evidencia se logró apreciar en la transcripción del episodio de clase.

Como aporte a este ciclo se generó una reflexión realizada a raíz del Seminario Didáctica del Desarrollo del Pensamiento de la Maestría, en donde antes de planear e implementar la docente se cuestionó acerca de las fuerzas culturales que se crean en el aula cuando se genera un ambiente creativo, crítico, participativo, flexible, diferente al modelo educativo tradicional como lo plantea Ritchhart (2019). Como respuesta se reconoce que se utilizan, en menor escala, las rutinas de pensamiento y hay preocupación frente a la interacción docente-estudiante. Ante este cuestionamiento, se propone el diseño de rutinas más adaptadas a la edad de los estudiantes. Frente a las interacciones, se analiza la relación docente-estudiante referente a la devolución y la implicación, cuyos resultados fueron base importante para el siguiente ciclo. Además el uso de la rutina implementada, provocó que los estudiantes desde antes de abordar el problema matemático se motivaran, conectaran y expresaran los pensamientos que tenían, por tal motivo, refuerza la buena comunicación que debe prevalecer entre la docente y sus estudiantes, identificando lo que saben y cómo llegaron a saberlo, dos procesos importantes para que se realice esto en el aula es precisamente que la docente genere espacios para pensar y visibilizar el pensamiento de sus estudiantes (Ritchhart, Church y Morrison, 2014).

Para identificar el origen de estas estrategias Ritchhart (2018), en una de sus conferencias destaca que para desarrollar culturas de pensamiento en el aula se deben tener en cuenta ocho fuerzas culturales como: el tiempo, ambiente físico, expectativas, modelar, oportunidades, interacciones y relaciones, rutinas y estructuras, las cuales trasladan ,mensajes a los estudiantes no solo desde lo que dice el docente sino desde

sus acciones para promover el pensamiento, el tiempo que se le da para ello y analizar a través de lo que hacemos.

Por último, en la evaluación que se inició a través de la elaboración de una rúbrica, se evidenció que los estudiantes demostraron mayor interés a este instrumento por lo llamativo de las imágenes correspondientes a su valoración. Cabe destacar que, dentro de los cambios realizados por la investigadora frente a sus prácticas pasadas, en donde daba mayor énfasis a la evaluación final escrita para finalmente dar una valoración cuantitativa, esto no es lo único que tuvo en cuenta, también se valora el desempeño presentado por parte de los estudiantes durante la clase, los aportes hacia sus compañeros, la interacción en el trabajo grupal, es decir siempre hay una evaluación continua. Para este tipo de evaluación que propone el enfoque de enseñanza desarrollado, en razón a que tiene en cuenta los criterios a evaluar para que sean compartidos, se realice una reflexión durante al proceso de aprendizaje y una retroalimentación permanente (Perkins y Blythe, 1994). Es lo que precisamente se destaca entre los resultados de la rúbrica, se pudo dialogar con el estudiante sobre sus fortalezas y aspectos a mejorar para próximas sesiones, aunque faltó un ítem que evidenciara no solo los comportamientos y actitudes, sino la síntesis de sus comprensiones en cuanto al conocimiento aprendido.

6.3. Acciones constitutivas. Tercer Ciclo

Para empezar, se logró observar que la efectividad del formato de planeación utilizado en el ciclo dos fue favorable para lograr tener en cuenta varios aspectos como: el contexto, las características de los estudiantes, los referentes del área disciplinar, la coherencia entre todos los elementos de la EPC, la identificación de la rutina de pensamiento a utilizar y su propósito, los intereses de los estudiantes y el plan de estudios, como también el hecho de haber planeado dos sesiones dentro de un mismo formato, que finalmente resultan muy productivas para analizar en cada una la resolución de problemas en el *pensamiento variacional* y *el métrico*. Recordemos que el pensamiento variacional tiene que ver con “el reconocimiento, la percepción, la

identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos” (MEN, 2006, p.66).

Lo anterior se resaltó gracias a la valoración colaborativa del par realizada en la *Lesson Study* por medio del protocolo de la escalera de retroalimentación. Este ejercicio apoya el mejoramiento de la labor docente dentro de un contexto real, resalta el aprendizaje de los estudiantes, la revisión continua de los saberes y prácticas educativas no solo a corto plazo, sino a largo plazo (Pérez y Soto, 2015). A consecuencia de estos aportes, la investigadora hizo ajustes en los desempeños para que los objetos utilizados por los estudiantes estuvieran relacionados para las dos sesiones y no por separado.

Como segundo punto en la implementación se observaron las dos fuerzas culturales planteadas desde el ciclo anterior. En una de sus conferencias, Ritchhart, (2018), narra una experiencia de la manera en que una maestra determina la importancia en las interacciones con sus estudiantes, porque a través de las preguntas que realiza los guía a comunicarse con ella y entre ellos, a valorar las ideas de sus compañeros, los hace reflexionar y cuestionar. Por esta razón, se podría hacer un paralelo entre esta muestra de clase y la de la docente en estudio, en donde se encontraría varios aspectos en común, como por ejemplo el hecho de crear ambientes que favorezcan el aprendizaje dentro de una cultura de pensamiento, de escucha, que podría continuar no sólo en el área de Matemáticas sino en las diferentes disciplinas.

No obstante, las rutinas de pensamiento se pueden adaptar al lenguaje de los preescolares, por lo tanto, no es necesario que se muestre rígida a la hora de utilizar en el aula, puede tener cambios relacionados a las características del grupo. Esta información se logra recoger mediante las transcripciones de episodio de clase, donde se muestra la manera en que la docente intervino en ambas sesiones y el aporte del par docente. Por su parte en los desempeños guiados de las sesiones realizadas, los niños y las niñas mostraron mayores participaciones gracias al trabajo en equipo. Demostraron mayor habilidad, con relación al ciclo anterior, en la búsqueda de estrategias para

resolver un problema matemático y a las intervenciones de la investigadora de acuerdo a las preguntas motivadoras y de manera guiada para poder elegir posibles soluciones a la situación planteada (Ver anexo 15). Ritchhart (2019), en una de sus entrevistas resalta la importancia de las palabras o mensajes utilizados por los docentes ya que son claves a la hora de conformar un ambiente de cultura educativa en los centros educativos. Así mismo añade que una cultura abierta y participativa entre docentes-estudiantes benefician los procesos de enseñanza y aprendizaje y ayuda a empoderar al docente sobre las decisiones que debe tomar frente a sus prácticas educativas.

En otro orden de ideas, Shoenfeld, (1979) propone como estrategia que el aula se convierta en un microcosmo matemático, en donde a diferencia de lo propuesto por Polya (1965) los estudiantes se ejerciten en la realización permanente de problemas matemáticos pero relacionados con su contexto (Citado en Santos, 1992). Por ende, como resultado de los desempeños de los estudiantes durante los ciclos de reflexión realizados, confirman que es posible realizar un trabajo a temprana edad en la resolución de problemas matemáticos retadores, relacionados con el entorno en el cual conviven los estudiantes, con las interacciones efectivas entre docente-estudiante, estudiante-estudiante y siendo los semilleros para la construcción de futuros laboratorios de Matemáticas en el aula.

Para terminar con las acciones de este ciclo, en la evaluación se destaca el ajuste que se realizó a la rúbrica con respecto a la implementada en el ciclo anterior. Esta vez se anexo el ítem que verifica una pequeña síntesis de lo aprendido en la clase. De acuerdo a lo observado los estudiantes se refieren más a las acciones realizadas que a conceptos técnicos, pero que a la larga son significativos para ellos de acuerdo a la edad. Al respecto Inostroza y Sepúlveda afirman que “las rúbricas promueven en consecuencia la metacognición que a la vez es autoevaluación, entendida no como el acto de ponerse un número para calificarse sino como el proceso de reconstrucción mental de lo aprendido” (2017, p.8). En el mismo sentido el objetivo de este ejercicio que realizaron los estudiantes de autoevaluación, coevaluación y argumentar en pequeñas ideas lo

aprendido, es una muestra del seguimiento y retroalimentación que da cuenta de sus desempeños, generando autoconfianza y valoración frente a sus logros y aspectos a mejorar tanto en el área de Matemáticas como en otras áreas del saber.

7. Hallazgos

Se evidencia cambios en la planeación respecto a la organización pedagógica por parte de la docente que investiga, con lo cual pasó de realizarse de manera trimestral a diseñarse clase a clase teniendo en cuenta el marco de la EPC como enfoque de enseñanza de la institución donde labora, con lo cual inicia su interés por visibilizar el pensamiento de los estudiantes al considerar que es importante plantear estrategias, buscar herramientas más participativas como las rutinas de pensamiento que favorecieran el acercamiento de los estudiantes a procesos como la resolución de problemas matemáticos en interacción con el adulto, que permitiera un giro en la visión del docente en sus intervenciones, salir de lo tradicional como lo hacía antes de la investigación en donde su postura estaba centrada en tener siempre el control de la clase cuando se encontraba ubicada delante de los estudiantes al estar organizados en filas, sin que los mismos se mostraran en desorden frente a la actividad, pero no se observaba mayor participación significativa de parte de ellos en sus aportes. Por supuesto esto se evidenció en la evaluación continua durante todos los desempeños planteados para cada sesión ciclo a ciclo determinante para alcanzar las metas estructuradas.

Con relación a las actividades desarrolladas por la docente al inicio de la investigación, estas daban cuenta que su función eran cumplir con el plan de estudios de la institución, lo mismo que la obtención de una nota al final del trimestre, es así que se evidencia mejoras en la reflexión de sus acciones por cada ciclo en cuanto a la contextualización, la interacción con los estudiantes y la verificación de sus comprensiones. Cuando se planea en el aula se realiza con una intención, en este caso sería la de implementar estrategias didácticas que movilicen el pensamiento hacia el proceso de resolución de problemas. Una de las formas para llevar a cabo el

cumplimiento de este objetivo fue a través de las rutinas de pensamiento y estar muy atentos a las interacciones docente-estudiante. Como se ha dicho antes, Ritchhart describe las rutinas de pensamiento como: “procedimientos, procesos o patrones de acción que se utilizan de manera repetitiva para manejar y facilitar el logro de metas o tareas específicas” (2014, p 91). De la misma manera este autor plantea que una fuerza cultural del aula sobre la que se debe reflexionar son las interacciones docente-estudiante (Ritchhart, 2018). De esta manera, la docente escucha, guía, toma decisiones frente a las respuestas de los niños y niñas, cuestiona con preguntas claves que hagan pensar a todos, para interpretar, ampliar y al avanzar en sus pensamientos también avanzan en sus habilidades viéndolo como una oportunidad de aprendizaje.

Por lo que se refiere a la valoración colaborativa en las observaciones entre pares que se realizaron a través de las *Lesson Study*, favorecieron el desempeño en la labor de la docente en estudio, porque permitían tener otra visión ya sea de un colega de su área disciplinar como de otras áreas, gracias a la retroalimentación sobre las acciones constitutivas de la práctica se lograron realizar ajustes a tiempo, a la vez que se generaron nuevos aprendizajes ciclo a ciclo, importantes reflexiones para el diseño de sesiones futuras y el perfeccionamiento de la calidad en la enseñanza de la docente.

En cuanto al foco de enseñanza estudiado, se puede destacar que el modelar un problema matemático con los estudiantes hace que ellos se familiaricen con actividades que ayudan a desarrollar procesos matemáticos como la resolución de problemas y comprendan mejor porque se llega a determinada respuesta; de la misma manera, retan al docente para que planee clases motivadoras con problemas reales relacionados con el contexto del estudiante. En este mismo sentido, Godino, Batanero y Font afirman que:

El alumno investiga y trata de resolver problemas, predice su solución (formula conjeturas), trata de probar que su solución es correcta, construye modelos matemáticos, usa el lenguaje y conceptos matemáticos, incluso podría crear sus propias teorías, intercambia sus ideas con otros, finalmente reconoce cuáles de

estas ideas son correctas conformes con la cultura matemática y entre todas ellas elige las que le sean útiles. (2004, p, 67)

Por lo anterior, es viable que los niños y niñas en edad preescolar puedan tener un acercamiento hacia el proceso de resolución de problemas, ayudando para que se familiarice con la búsqueda de estrategias que den solución con la colaboración de sus pares y la mediación de la maestra, sin tener que esperar hasta los grados superiores para enfrentarse a estas situaciones.

Por otro lado, la concepción que la docente investigadora tenía como idea de un problema matemático, determinó la toma de decisiones frente a los cambios que debió hacer en sus acciones respecto a este foco de enseñanza, ya que el trabajo con las Matemáticas en el aula no se basa sólo en abordar algoritmos, sino en ofrecer situaciones problema contextualizadas que conlleven unos pasos para resolverlas, planteando posibles soluciones que se irán comprobando en la práctica.

Finalmente, si bien es importante reconocer la formación en el área disciplinar, las experiencias y las concepciones propias que presenta la investigadora, también es destacable la manera en que interactúa con sus estudiantes estableciendo un ambiente propicio para el aprendizaje de las Matemáticas, especialmente en el proceso de resolución de problemas. Chevillard y Joshua (1982), al respecto mencionan que: La devolución y la implicación se presentan como procesos que se establecen en las interacciones docente-estudiante quienes se encuentran en los vértices del triángulo didáctico además del saber (Como se cita en D'Amore y Fandiño, 2002). Cuando el maestro impulsa al alumno a implicarse en el proyecto didáctico que le compete, aquí se refiere a la acción del maestro sobre el alumno que es la devolución; por otra parte, cuando el alumno acepta la devolución al hacerse cargo personal de la construcción del propio conocimiento, aquí se presenta la implicación que es la acción del alumno sobre sí mismo (D'Amore y Fandiño, 2002).

En los procesos mencionados anteriormente, se fundamentan las relaciones enseñanza-aprendizaje en donde la docente que investiga se cuestiona: ¿Qué estoy haciendo?, ¿Cómo lo estoy haciendo?, ¿Qué tanto de lo que propongo ha tenido éxito o por el contrario ha sido un obstáculo para los estudiantes?, ¿Logro que los estudiantes comprendan lo que se les enseña?

8. Conclusiones y recomendaciones

La mejora de la práctica de enseñanza estudiada requirió de un análisis sistemático, continuo y profundo de la planificación e implementación en el aula de tareas diseñadas, teniendo en cuenta la evaluación de la efectividad, la pertinencia de estas y la reflexión de las transformaciones y comprensiones logradas en el proceso.

Para resolver los fenómenos matemáticos presentados en la clase se deben sustentar sobre problemas matemáticos contextualizados, en donde el docente guía, media y dinamiza el proceso para que el estudiante aprenda, por medio de las interacciones que se convierten en un elemento clave para comprender los contextos de aula. Feldman expone que:

Hay tres razones que pueden apoyar la importancia de programar. La primera razón es que la enseñanza es una actividad intencional y siempre tiene finalidades. Entonces, es necesario asegurar de algún modo que estas finalidades sean cumplidas o, si es el caso, cambiarlas. La segunda razón, es que siempre se opera en situación de restricción. Para empezar, restricciones de tiempo. La programación es un medio para buscar el mejor balance entre intenciones y restricciones. La última razón para programar, es que la enseñanza, aparte de tener propósitos y operar con restricciones, siempre opera en ambientes complejos por la cantidad de factores intervinientes y por el ritmo en el cual esos factores concurren. (2010, p.41)

Este autor utiliza el término programar que en últimas es una de las acciones del docente la de planear anticipadamente, teniendo en cuenta las características, las necesidades, intereses, de sus estudiantes, el contexto entre otros. En este sentido, la profesora en estudio diseñó una serie de estrategias como las rutinas de pensamiento, las interacciones con los estudiantes a través de las preguntas y contra preguntas hicieron que desarrollara actividades mucho más reflexivas, participativas, haciendo visible el pensamiento, realizando retroalimentación de las conexiones entre los conocimientos previos con los ya adquiridos.

En definitiva, cuando la investigadora hace una mirada retrospectiva de la práctica de enseñanza pudo analizar los elementos a favor y en contra, en cuanto a evolucionar o seguir siendo rutinaria en sus clases. En consecuencia, las mejoras que logró hacer ciclo a ciclo de reflexión en las acciones constitutivas de sus prácticas de enseñanza: planear, implementar, evaluar, dan cuenta de ello. Aunque esto no es un producto terminado sólo se logra perfeccionar la labor del docente cuando se exige a sí mismo en la calidad de sus actuaciones, en autoevaluarse permanentemente, en apoyarse en sus pares para buscar otra mirada para retroalimentarse en su profesión.

Por otro lado, al observar las acciones de un docente se puede determinar cómo ha sido su experiencia, sus concepciones, su formación frente a la enseñanza, que, en este caso, sería en la resolución de problemas matemáticos. Lo importante de lo anterior no es continuar haciendo siempre lo mismo, sino que se autoevalúe qué tanto aprenden y comprenden sus estudiantes con la forma en que planea, implementa y evalúa su enseñanza. Esto lo pudo vivenciar la docente investigadora frente a cuestionar sus propias concepciones, en donde creía que la Matemática sólo era en su mayoría una ejercitación de algoritmos, que sólo los expertos la podían enseñar mejor y ahora está convencida que siendo ella el propio objeto de estudio, puede trabajar la matemática y las demás áreas teniendo en cuenta sus fundamentos, procesos y pensamientos. A la vez viéndolo como una buena oportunidad de transformar y actualizar las prácticas de enseñanza en búsqueda de que los estudiantes de preescolar tengan un acercamiento al proceso de resolución de problemas al ser más competitivos, utilizando la matemática

para la vida de manera interdisciplinar y más aún unido esto al trabajo colaborativo con los pares en las *Lesson Study*, como aporte a una mejor reflexión de la labor como docente siendo más crítica, intercambiando ideas, estrategias, buscando puntos en común de las prácticas de enseñanza como conceptos, dificultades y poder aportar también al trabajo de los pares en sus prácticas de enseñanza, buscando como objetivo general la cualificación y mejoramiento de la profesión docente.

Finalmente se podrían plantear varias preguntas como consecuencia de los ciclos de reflexión desarrollados como:

- ¿Qué redes de trabajo se podrían crear desde las instituciones con los pares del ciclo inicial para involucrar los diferentes pensamientos matemáticos desde la primera infancia como acercamiento al trabajo que se realiza en el Ciclo II de la educación y así disminuir los bajos rendimientos en el área como se observa en la mayoría de estudiantes en niveles superiores de la educación?
- ¿Cómo hacer que los demás docentes con los que se comparten en las diferentes instituciones educativas se involucren en un proceso de trabajo colaborativo como *la Lesson Study* que pueda servir para el intercambio de experiencias, cambios, comprensiones y el fortalecimiento de las prácticas de enseñanza?

Referencias

- Bauselas, E. (2004). "La docencia a través de la investigación-acción". *Revista Iberoamericana de Educación, Volumen 35, N°1*, pp. 1-9.
- D'Amore, B. y Fandiño, M. (2002). Un acercamiento analítico al "triángulo de la didáctica". *Educación Matemática, Volumen 14, N°1*, pp. 48-61.
- Fandiño, M. (2010). *Múltiples aspectos del aprendizaje de la matemática*. Bogotá D.C.: Magisterio.
- Feldman, D. (2010). "La programación" en Daniel Feldman. *Aportes para el desarrollo curricular. Didáctica general*. Bogotá: Magisterio, pp.41-58.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2004). "Enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas" En Godino J. *Didáctica de la Matemáticas para maestros*. España: Edumat-maestros, p.p 53-82.
- IED Colegio Santa Bárbara. (2019). Manual de convivencia. Recuperado de: <https://www.iedsantabarbara.com/>
- Inostroza, G. y Sepúlveda, S. (2017). *La evaluación autentica*. Bogotá: Magisterio.
- Kemmis, S. y McTaggart, R. (1992). "Introducción: Naturaleza de la investigación acción". En Kemmis, S. y McTaggart R. *Cómo planificar la investigación acción*. España: Laertes, pp 1-39.
- Linares, S. (2019). Enseñar Matemáticas como una profesión. Características de las competencias docentes. En Ángel, R. (Presidencia). XV Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Medellín. Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. Estándares básicos de competencia. Recuperado de:
https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244735.html?_noredirect=1

Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Ley General 115 de 1994*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (1998) *Lineamientos Básicos de preescolar*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanía. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2016) *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2017) *Bases curriculares para la educación inicial y Preescolar*. Bogotá.

Obando, G. y Vásquez, N. (2008). *Pensamiento numérico del preescolar a la educación básica*. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.

Pérez, A. y Soto, E. (2015). "Lessons Studies: Un viaje de ida y vuelta recreando el aprendizaje comprensivo". *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, Volumen 29, N°3, pp 15-28.

Perkins, D. y Blythe, T. (1994). *Ante todo, la comprensión*. (Traductor. León, P. y Barrera, M.). Cali: Eduteka (2006)

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. (Traductor. May, I.). México: Trillas (2015).

Ritchhart R., Church, M. y Morrison K. (2014). *Hacer visible el pensamiento*. Buenos Aires: Paidós

Ritchhart, R. [EduThink]. (2018). *Fuerzas Culturales* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ez4tZwutKJ0>

- Ritchhart, R. [EduCaixa]. (2019). Entrevista a Ron Ritchhart: la cultura de pensamiento. [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.educaixa.com/es/-/entrevista-a-ron-ritchhart-la-cultura-de-pensamiento-y-como-fomentarla-en-las-aulas>
- Santos, L. (1992). "Resolución de Problemas; El Trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a Considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas". *Educación Matemática*, Vol. 4, N°2, pp.
- Santos, L. (2014). La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica. En M. González (Presidencia). XII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. Badajoz, España.
- Vasco, C. (2002). El pensamiento variacional, la modelación y las nuevas tecnologías. En P. Gómez (Presidencia). Congreso Internacional: Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas. Bogotá D.C., Colombia.

Anexos

Anexo 1.

Encuesta realizada en marzo, 2018.

Contexto Local

Señores Padres de familia, solicitamos diligenciar esta encuesta solo con información **verdadera**. No es necesario escribir su nombre ni el del estudiante.

Microsistema

1. ¿Con quién vive el estudiante, # de personas y parentesco?

2. ¿El estudiante tiene algún tipo de acompañamiento en casa para las tareas y deberes escolares?

3. ¿Usted establece algún tipo de comunicación con los docentes de su hijo /a? Por favor explique en pocas palabras

Mesosistema

4. ¿Sabe usted con quien comparte tiempo su hijo/a en el colegio, el barrio, o en algún grupo de apoyo en el barrio o la localidad?

5. ¿En su familia cuentan con servicio de salud? ¿Cuál? ¿Subsidiado o Contributivo?

Exosistema

6. ¿Cuál es la ocupación/ oficio de los padres del estudiante? ¿Quién aporta económicamente al hogar?

7. ¿Cómo describe el medio social (entorno) en el que se está formando los niños en la localidad de Ciudad Bolívar?

8. ¿Cómo se informa a la comunidad de este sector sobre lo que sucede en el barrio o la localidad?

Macrosistema

9. ¿En su familia reciben algún beneficio del estado o de una fundación? (familias en acción- comedor comunitario- otro)

Cronosistema

10. ¿En su familia se han sentido afectado por alguna problemática social o política? (Desplazamiento – microtráfico – Grupos paramilitares- amenazas, etc.)

Nota: Esta encuesta fue elaborada por las docentes Esperanza Lozada y la docente investigadora en el Seminario de Contextos, Semestre III de la Maestría en Pedagogía. Universidad de La Sabana.

Anexo 2.

Planeación al inicio de la investigación

 COLEGIO SANTA BÁRBARA I.E.D. <i>"la comunicación integral como eje fundamental en el fortalecimiento de la ciudadanía y la convivencia"</i> Integrada mediante Resolución Distrital No.2354 de 14 de Agosto de 2002 Reconocida oficialmente mediante Resolución Distrital No.3728 del 22 de Noviembre de 2002 DANE: 11100130825 - NIT: 830.020.606-1									
UNIDAD DE COMPRENSIÓN CAMPO DE CONOCIMIENTO									
DOCENTE	Erika Yamile Castro Verg	GRADO	Jardín	CAMPO	Matemático	ASIGNATURA	Matemáticas	FECHA	ENERO 23- ABRIL27 /18
HILO CONDUCTOR DEL GRADO:		Desarrolla procesos de pensamiento (observación y descripción) que le permitan construir y ampliar su conocimiento para darle sentido a la realidad a medida que se relaciona con otros y su entorno.							
TOPICO GENERATIVO		SOY MUNDIAL							
METAS DE COMPRESION ESPECIFICAS	DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN (Actividades que apuntan a la realización o cumplimiento de la meta)	VALORACIÓN CONTINUA (Criterios para evaluar) actitudinal, cognitivo, procedimental				TIEMPOS	RECURSOS		
		PRODUCTO	CRITERIOS						
El estudiante comprende que puede establecer relaciones de tipo lógico a partir de la discriminación de colores y la relación en el espacio con personas y objetos.	EXPLORACION (RELACION CON EL TOPICO)	Juegos con material concreto(bolos de colores, domino de colores. *Juego de construcción con color cubos.) para el conteo, seriaciones, representaciones gráficas y numéricas, ubicaciones temporales y espaciales. *juego de asociación con seguimiento de			Discrimine y nombre colores primarios y secundarios. Ordene, agrupe , clasifique elementos teniendo en cuenta criterios de color y tamaño.	10 semanas	fichas, fotocopias, pintura, colores, crayolas, salón, patio, papel(iris, crepé, seda), sudoku, material reciclable, plastilina, videos, usb, tv, marcadores, tablero.		
	INVESTIGACION	Investigar con ayuda de la familia el origen de cómo el hombre llegó al uso del número a través del conteo y la representación.			Socialización y retroalimentación de lo aprendido en la tarea	1 semana	La familia, internet, celulares, computadores.		
	SINTESIS	Representación de los números y su ubicación espacio temporal (calendario , conteo de asistencia del grupo)	ALBUM DE CREACIONES Y PRODUCCIONES			Interprete y exprese gráfica y verbalmente situaciones de orientación en relación a: posición de sí mismo, posición de los demás y la de los objetos en el espacio.	Se evidenciará	cuaderno, fichas, fotocopias, pintura, colores, crayolas, papel(iris, crepé, seda)	

Nota: El formato de esta planeación es proporcionado por la IED Colegio Santa Bárbara

Anexo 3.

Planilla de evaluación trimestral

PLANILLA DE NOTAS - I TRIMESTRE ACADEMICO - JARDIN 01 J.T. 2018														
DOCENTE: ERIKA CASTRO			PROCEDIMENTAL Y COGNITIVO							ACTITUDINAL			JUICIO VALORATIVO	
N°	CAMPO: _____		ubicación es	colores	CORTE	taller conteo	conteo con #	60%	TRIMESTRAL	Responsabilidad, compromiso, Respeto.			Superior:	9,5-10,0
	ASIGNATURA: MATÉMICAS									AUTO	COE	INTEGRAL	Alto:	8,0-9,4
	Documento	Apellidos y Nombres						20%	5%	5%	10%	Básico:	6,0-7,9	
												Bajo:	1,0-5,9	
												DEFINITIVA	FALLAS	
1	1029291894	ACOSTA CUELLAR ALAN STIBEN	70,0	80,0		75,0	75,0	75,0	70,0	80,0	80,0	80,0	75,0	
2	1027534685	ÁLVAREZ NIÑO ANDERSON ARLEY	75,0	90,0		80,0	80,0	81,3	65,0	85,0	85,0	85,0	78,8	
3	1027292067	BERNAL BECERRA ANA SOFIA	90,0	100,0		90,0	100,0	95,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,0	
4	1033786877	BERRIO SERNA SARAT SAYLETG	50,0	50,0		60,0	60,0	55,0	70,0	60,0	60,0	60,0	59,0	
5	1033787332	BERRIO TELLO AILYN VALENTINA	50,0	55,0		45,0	40,0	47,5	40,0	60,0	60,0	60,0	48,5	
6	1033776229	CAPERA FERNÁNDEZ JOSÉ ÁNGEL	70,0	75,0		70,0	70,0	71,3	70,0	85,0	85,0	85,0	73,8	
7	1024562611	CARRERA GUZMÁN ANDRÉS ESTIVEN	100,0	100,0		100,0	100,0	100,0	80,0	60,0	60,0	60,0	88,0	
8	1222205561	CASTAÑO CALDERÓN BRAYDEN	50,0	70,0		80,0	80,0	70,0	75,0	60,0	60,0	60,0	69,0	
9	1024566322	CAÑON JIMÉNEZ GINNET ALEJANDRA	85,0	100,0		85,0	90,0	90,0	90,0	70,0	70,0	70,0	86,0	
10	1011107416	CORTES ARIAS AYLEN VALERIA	70,0	80,0		60,0	60,0	67,5	70,0	75,0	75,0	75,0	69,5	
11	1024568048	GARAVITO VARGAS EMERZON DANIEL	50,0	55,0		50,0	45,0	50,0	40,0	65,0	65,0	65,0	51,0	
12	1033779832	GOMEZ ARIAS JONATHAN	60,0	60,0		65,0	65,0	62,5	70,0	65,0	65,0	65,0	64,5	
13	1140926344	GONZÁLEZ ALBA DYLAN ESNEIDER	70,0	50,0		60,0	65,0	61,3	75,0	60,0	60,0	60,0	63,8	
14	1074530946	GUCHUVO GARCÍA DYLAN SMITH	65,0	75,0		70,0	65,0	68,8	80,0	70,0	70,0	70,0	71,3	
15	1023401136	LAGUNA CORREA AMY GABRIELA	60	60,0		60,0	60,0	60,0	60,0	70,0	70,0	70,0	62,0	
16	1029291625	LARA QUIROGA DANIEL ALEJANDRO	65,0	60,0		60,0	60,0	61,3	60,0	60,0	60,0	60,0	60,8	
17	1033777197	ORJUELA RUIZ YADIEL ALEXANDER	60,0	50,0		50,0	50,0	52,5	40,0	60,0	60,0	60,0	51,5	
18	1029292103	PARAMERO OSORIO BRAIAN ADRIAN	60,0	50,0		70,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	
19	1074817843	RODRÍGUEZ MORA ERWIN STANLY	80,0	80,0		85,0	70,0	78,8	90,0	60,0	60,0	60,0	77,3	
20	1031160538	RUIZ MAREDEY JEAN PAUL	60,0	70,0		60,0	65,0	63,8	80,0	70,0	70,0	70,0	68,3	
21	1029290824	VEGA CABRERA MARWIN ALEJANDRO	60,0	75,0		70,0	70,0	68,8	70,0	70,0	70,0	70,0	69,3	
22	1029290824	VELÁSQUEZ DÍAZ WILLIAM SMITH	60,0	60,0		60,0	60,0	60,0	60,0	70,0	70,0	70,0	62,0	

Nota: Planilla de notas proporcionada por la IED Colegio Santa Bárbara.

Anexo 4.

Descripción de la investigación.

¿Cuál fue el Objeto de estudio?	¿Por qué lo estudió?	¿Cuál fue la pregunta de la investigación?	¿Cuáles fueron los objetivos?	¿Cómo se recogieron los datos?	Acciones constitutivas de la Enseñanza	Categorías a priori Ciclo I	Categorías emergentes Ciclo II y III	Subcategoría Ciclo II y III	¿Por qué se hizo uso de estas categorías?	
Las prácticas de enseñanza de una docente de primera infancia que enseña todas las dimensiones de desarrollo en un Colegio público de la ciudad de Bogotá	Para la transformación de las prácticas de enseñanza y contribución tanto a las áreas del conocimiento como a la pedagogía	¿Qué transformaciones se producen en la práctica de enseñanza para favorecer los procesos de resolución de problemas en el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de primera infancia?	General -Establecer transformaciones de la práctica de enseñanza de la docente investigadora mediante la implementación de acciones intencionadas junto con la colaboración de los pares para favorecer los procesos de resolución de problemas en sus clases de matemáticas Específicos -Analizar las acciones de la docente investigadora para determinar la incidencia que éstas ejercen sobre su práctica de enseñanza en los procesos de resolución de problemas. -Determinar las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza que favorece procesos de resolución de problemas de la docente investigadora como la planeación, la implementación, la evaluación y la reflexión. -Identificar los cambios realizados en la práctica de	Ciclo I: planeación, video, fotos, guía-taller, entrevista, encuesta, aportes de los pares, transcripción de episodio Ciclo II: planeación, protocolo de colaboración (conferencia de análisis), video, fotos, guía-taller, rúbrica, transcripción de episodio. Ciclo III: planeación, fotos, video, transcripción de episodio, rúbrica, protocolo de colaboración (escalera de retroalimentación).	Planeación	Concepción del problema (problema – ejercicio)	Estrategias para enseñar la resolución de problemas	Planeación estructurada	Formato de planeación basado en EPC	Es el enfoque de enseñanza de la institución y para evidenciar las comprensiones de los estudiantes
				¿Cómo se analizaron los datos? Contrastando la información recogida en las evidencias entre cada ciclo de los hallazgos con el sustento teórico de algunos autores, en base a los objetivos						

			enseñanza de la docente investigadora, que permitieron favorecer efectivamente los procesos de resolución de problemas en las clases de matemáticas.	planteados para la investigación.	Evaluación	Evaluación-comprensión	Evaluación continua	Rubricas de autoevaluación y coevaluación	- Iniciar a los estudiantes de este nivel en estos tipos de evaluación cualitativa, haciendo la retroalimentación respectiva
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	------------	------------------------	---------------------	-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 5.

Planeación colaborativa ciclo I

GRADOS: Jardín y transición

DOCENTES: Nancy Varela - Cristina Coronado- Erika Castro - Alma Álvarez

CONTENIDO DE ANÁLISIS: Comparación de cantidades, uso del lenguaje en situaciones comunicativas, uso de la expresión gráfica de manera diversificada, Seres vivos (mascotas).

DIMENSIONES	META	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	PROCESOS
<p>Cognitiva, comunicativa, artística, corporal y socio afectiva</p> <p>Ideas</p> <p>Estructurantes</p> <p>Relaciones lógico-matemáticas,</p> <p>Relaciones con la naturaleza,</p> <p>comunicación oral, comunicación escrita</p>	<p>-Realice uso del conteo para resolver situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>-Amplíe gradualmente sus posibilidades de comunicación y expresión participando de diversas situaciones de intercambio social en las cuales pueda contar sus experiencias y oír las de otras personas.</p> <p>-Observe los seres vivos que se encuentran en su entorno cercano, estableciendo relaciones de diferencias o semejanzas entre estos y los seres humanos.</p> <p>-Se familiarice con el lenguaje escrito a partir de la lectura de imágenes y realice producciones gráficas de manera espontánea.</p>	<p>-Realizar comparación de cantidades a través de interpretación en gráficos de barras</p> <p>-Comunicar de manera oral y escrita análisis de datos encontrados en gráfico de barras</p> <p>- Identificar seres vivos como las mascotas de acuerdo a sus características</p> <p>-Realizar escritura espontánea a través de pseudolettras, garabateo y/o pictogramas.</p>	<p>1-Matemáticos:</p> <p>Razonamiento, comunicación, resolución de problemas,</p> <p>pensamiento matemático:</p> <p>-Numérico y sistemas numéricos.</p> <p>-Aleatorio y sistemas de datos</p> <p>2-Lógico-verbal</p> <p>Producción textual, medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.</p>

Instrucción

Actividad 1: ¿Cuál es tu mascota favorita?

Se elegirán a 10 estudiantes a los cuales se les preguntará: de estas mascotas que observan ¿Cuál es tu favorita? Se tendrá un gráfico realizado en papel, en donde cada estudiante ubica de acuerdo a su predilección: el pictograma de un perro, gato, pez, conejo, o un pájaro.

Actividad 2

Se le preguntará al grupo: de acuerdo con el gráfico construido: ¿Cuántos animales hay de cada clase?, vamos a contar entre todos. Luego se les preguntará:

¿De qué clase hay más animales? ¿De qué clase hay menos animales?

¿Hay clases de animales que tengan la misma cantidad?

Actividad 3

Cada estudiante responderá de manera individual y escrita a las preguntas planteadas anteriormente eligiendo la imagen de la mascota correcta en la fotocopia que se les facilitará.

Actividad 4

Se dispondrá pliegos de papel kraft por las paredes, ventanas o tablero, con el fin de que cada estudiante pase y dibuje su mascota favorita, escriba de manera espontánea el nombre de ésta y debajo marque la producción con su nombre

Evaluación

Para ello se elegirán a tres niños (uno que sea de nivel bajo, otro que sea de nivel medio y otro de nivel alto), a los cuales se les preguntará:

¿Estás de acuerdo con la respuesta dada a las preguntas? ¿Cómo lo sabes?

¿Qué aprendiste? ¿A quién se lo podrías enseñar?

Instrumentos: observación, participación de los estudiantes, gráfico de barras grupal, dibujos y escritura de los estudiantes.

Materiales: Papel kraft, marcadores, pictogramas, guías, colores, lápices, cinta.

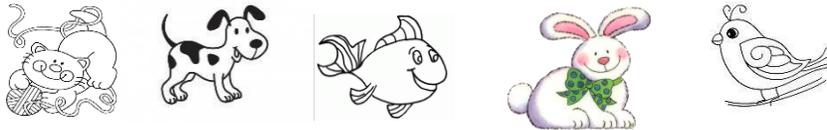
Guía- taller: Planteamiento y resolución de problemas

10 de tus compañeros han dicho cuál es su mascota favorita y para ello de manera grupal se construyó un gráfico de barras. Obsérvalo y contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántas mascotas hay de cada clase? Escribe la cantidad



2. Marca con una X de qué clase hay más mascotas



3. Marca con una X de qué clase hay menos mascotas



4. Marca con una X de qué clase hay igual cantidad de mascotas



Anexo 6.

RETROALIMENTACIÓN A PARES PRIMER CICLO

Par evaluador: María Cristina Maldonado

FECHA: 29 de octubre de 2018

1. ¿Por qué pensó que esta clase podía ser una buena oportunidad para filmar?

Porque fue una clase planeada de forma colaborativa que, al ser implementada por un grupo de docentes de forma individual, permitirá más adelante en su observación determinar aspectos por mejorar y aspectos que enriquecerán la práctica docente.

2. ¿Qué aspectos en particular le gustaría que analizáramos en este video? ¿Por qué?

La importancia de hacer partícipes a todos los niños en la actividad, ya que se muchos se mostraban interesados en dar a conocer su pensamiento, porque el tema de los animales es algo llamativo para ellos.

3. ¿Le cambiaría algo al desarrollo de esta clase? ¿Qué? ¿Por qué?

Considero respetuosamente que mi compañera debió realizar una actividad previa para determinar los pre saberes de los estudiantes y contextualizarlos en la actividad que se iba a desarrollar para no entrar en el tema de forma tan directa y así motivarlos, así mismo debió tener en cuenta a todos los estudiantes ya que se observa que algunos niños quieren participar y hacer visible su pensamiento es importante y al escoger determinada cantidad de niños esto no se hace posible. Por otro lado, recomiendo revisar la meta número uno propuesta para la clase sobre: el conteo en la resolución de problemas que finalmente en el desarrollo se aprecia más como un ejercicio matemático que como un verdadero problema matemático.

4. ¿Qué cree que aprendieron los niños? ¿Cómo lo aprendieron?

Creo que los niños fortalecieron la dimensión cognitiva (relaciones lógico matemáticas) al realizar conteo en la barra, pudieron establecer relaciones de cantidad, se fortaleció la oralidad de los niños a los que se les permitió escoger la mascota y a los que se les preguntó al final sobre sus aprendizajes. De igual manera se fortaleció la dimensión corporal y artística en el momento en el que dibujaron las mascotas.

Anexo 7.

Transcripción episodio. Primer Ciclo

P: Profesora N: Niños

En este momento los estudiantes se encuentran ubicados en semicírculo frente al gráfico de barras vertical que está pegado a la altura de ellos en unos de los closets del salón y la profe se encuentra al lado del gráfico.

1- P: ¿Cuántas mascotas de la primera clase escogieron? vamos a contar ayúdenme (la profe señala la barra del perro)

2- N: 1, 2, 3, 4,5 (cuentan todos a la vez mientras la profe va señalando en el gráfico de la primera barra que es el perro)

3- P: ¿Y la primera mascota cuál fue? (a la vez que muestra un dedo)

4- N: Uno (al unísono)

5- P: ¿Esta mascota cómo se llama? (mostrando el perro)

6- N: ¡Perro! (al unísono)

7- P: ¿Cuántos perros escogieron?

8- N: ¡Cinco! (al unísono)

9- P: Cinco perros

10- P: Vamos a ver cuántos escogieron de la siguiente mascota ¿Esta mascota cuál es? (señalando el conejo)

11- N: Conejo (algunos lo dijeron)

12- P: conejo, ¡eso! ¿Cuántas mascotas escogieron? (señalando la barra del conejo)

13- N: ¡Nadie ¡(al unísono)

14- Nadie, nadie escogió esta mascota

15- N1: Profe yo (Un estudiante queriendo participar)

16- P: Siguiete mascota ¿Cómo se llama la siguiente mascota? (señalando el pájaro)

17- N: ¡Pajarito! (al unísono)

18- P: ¿Cuántos escogieron pajarito? (señalando la barra del pajarito)

19- N: ¡Uno! (al unísono)

20- P: Siguiete mascota ¿Cómo se llama? (señalando el gato)

21- N: ¡Gato! (al unísono)

22- P: ¿Cuántos escogieron el gato? (señalando la barra del gato)

23- N: ¡Uno! (al unísono)

24- P: Uno no más lo escogió. ¿Siguiete mascota? (señalando la barra del pez)

- 25- N: ¡Pez! (al unísono)
- 26- P: Pez, ¿Cuántos escogieron de pez? (señalando la barra del pez)
- 27- N: 1, 2,3 (contando a la vez)
- 28- P: Tres, escogieron tres, bueno (se escucha voces de los niños) pregunta, pregunta ¡ay! esta pregunta es clave para este desafío.
- 29- P: Cuál es la mascota..... (Interrumpe un estudiante)
- 30- N2: Pero yo no salí, (otra estudiante que interrumpe y se dirige hacia la profesora)
- 31- P: No, pero debemos estar en el puesto (haciendo que la niña se devuelva al puesto) ¿Cuál es la clase de mascota que escogieron más?
- 32- N3: Yo, (otra estudiante que habla y levanta la mano para pedir la palabra)
- 33- P: ¿Cuál es la clase de mascota Alejandra? ¿Cuál escogieron más?
- 34- N3: Los perros
- 35- P: Los perros, porque sabes que los perros Alejandra, ¿Por qué sabes que los perros se escogieron más que las demás mascotas?, ¿Por qué crees Alejandra?
- 36- N3: No contesta
- 37- N1: Los, los (un estudiante queriendo responder)
- 38- P: Vamos a esperar que Alejandra piense y que ella nos pueda contestar (dando un poco más de espera a la estudiante)
- 39-P: ¿Por qué crees que los perros Alejandra?
- 40- P: Mientras que Alejandra piensa. Brian, ¿Por qué crees que los perros? (le da la palabra a otro estudiante que levanta la mano al ver que Alejandra no responde)
- 41- N4: 5
- 42- P: Cinco dice Brian y ¿Cuál es la clase de mascota que más poquitos eligieron?
- 43-P: Anderson, ¿Cuál fue? (algunos levantaron la mano entre ellos Anderson)
- 44-N5: El gato y el pajarito (se observa en la barra de estas mascotas que cada una tiene 1 cantidad)
- 45- P: el gato y el pajarito. Y ¿Qué pasó entonces con el conejo?
- 46- P: Daniel Alejandro, ¿Qué pasó con el conejo? (algunos han levantado la mano para participar dentro de ellos Daniel).
- 47- N6: Que, que que... no escogieron nada.
- 48- P: Nadie lo escogió, no escogieron nada de conejos

Anexo 8.

Transcripción entrevista primer ciclo

Estudiante nivel alto

0:03 P: Brayden ¿Tú estás de acuerdo en lo que dijeron tus compañeros que el perro era la mascota que más habían elegido los 10 niños que elegimos? (mostrándole el gráfico construido)

0:14 E: Si

0:16 P: Si dices que sí, ¿Por qué sabes que es la mayor clase de mascota que eligieron?

0:22 E: Porque son cinco (señalando la primera barra del gráfico)

0:29 P: Son cinco y ¿Los demás?

0:36 E: Este ninguno, este dos, este dos y este tres (señalando las mascotas que pusieron en las demás barras del gráfico)

0:38 P: Tres y cuál fue la mascota que menos eligieron, ¿Tú que dices?

0:42 E: El conejo

0:44 P: El conejo y ¿Por qué fue la que menos eligieron?

0:47 E: Porque esta no la eligieron (señalando el gráfico de barras vacío correspondiente al conejo)

0:52 P: Y ¿Tú que aprendiste de este nuevo desafío de hoy?

0:58 E: Aprendí que no toca dañar el papel

1:01 P: Que no toca dañar el papel. ¿Qué más aprendiste?

1:07 E: Que no dañar esto (señalando el gráfico), porque se daña y no lo podemos ver

1:15 P: ¿A quién le enseñarías este desafío que hicimos hoy de las mascotas?

1: 22 E: A mis amigos

1:25 P: A tus amigos, gracias Brayden

Estudiante nivel medio

0:01 P: Alejandro, diez de tus compañeros se les preguntó ¿Cuál era su mascota favorita?, este fue el resultado (mostrándole el gráfico construido) y ellos dijeron que el perro es el mayor número de mascota que eligieron, ¿Tú que dices?, ¿Tú estás de acuerdo con eso?

0:14 E: Si, porque los perros son más altos que los otros (pone la mano arriba de la barra de los perros señalando la altura.

0:20 P: Los perros son más altos que los otros animales y dijeron que el pajarito es el que menos eligieron, ¿Tú estás de acuerdo?

0:29 E: Mueve la cabeza en señal de negación

0:30 P: ¿No, no estás de acuerdo?, ¿Por qué no estás de acuerdo?

0:34 E: Porque los perros son más altos

0: 37 P: ¿Y cuál fue el que menos escogieron?
0: 43 E: El pájaro que está allá
0: 47 P: ¿Y el conejo en qué posición está entonces?
0:50 E: Es que no escogieron nada (señalando el gráfico de barras del conejo)
0:55 P: No escogieron nada y cuál de estos está igual
1:04 E: Los perros son más altos
1:08 P: Los perros son más altos y ¿Tú que aprendiste de esta actividad Alejandro?
1:10 E: Que los perros son más altos que los otros animales
1: 18 P: ¿Los perros son más altos que los otros animales, ósea, hay más cantidad de perros que los otros animales?
1: 24 E: Es que no escogieron más perros (señalando en el gráfico el espacio vacío que no llenaron los estudiantes en la barra de los perros) ¿Y tú que aprendiste más?
1:41 E: Que no escogieron ningún conejo, solo un pajarito
1:42 P: No escogieron ningún conejo
1:45 E: Escogieron un solo pajarito
1:48 P: Un solo pajarito y un solo gato. ¿A ti te gustaría enseñar este trabajito a alguien?
1:57 E: A Andrés
2:03 P: A Andrés ¿Y en tú casa a quién se lo enseñarías?
2:08 E: A mi hermano
2:11: A tú hermano. Ok gracias Alejandro

Estudiante nivel bajo

0:01 P: Andrés 10 de tus compañeros le preguntamos cuál era su mascota favorita o el perro, o el conejo, o el pájaro o el gato, o el pescadito. Para ti, ¿Cuál es tú mascota favorita?
0:20 E: El conejo
0:22 P: El conejo, te gusta el conejo, bueno entonces mira lo que contestaron tus compañeros, eso fue lo que pegaron tus compañeros ahí (mostrándole el gráfico de barras construido).
0: 25 P: Tus compañeros dijeron que el perro es el animal favorito para ellos. ¿Tú estás de acuerdo, que el perro fue el mayor número de animalito que escogieron?
0:35 E: Si
0:36 P: ¿Sí?, ¿Por qué sabes que sí?
0:39 E: Ehhh, me lo invente aquí (señalando su cabeza).
0:41 P: ¿Te lo inventaste aquí? (señalando la cabeza) y si miras allí ¿Tú que crees? (haciendo que el estudiante vuelva y revise el gráfico de barras construido). ¿Es el mayor número que escogieron el del perro?
0:48: E: Mueve su cabeza diciendo si

0: 51 P: ¿Por qué Andrés? Mira lo que pegaron tus compañeros (Vuelve y muestra al ver que el estudiante no responde y se queda pensando)

0:58 E: Porque hay muchos

1: 02 P: ¿Y estás de acuerdo que el conejo es el menor número de mascota que escogieron?

1:04 E: no

1:05 P: ¿Por qué no estás de acuerdo?

1:08 E: Porque nadie pego la foto

1:11 P: Nadie pego la foto, entonces ¿Cuál fue el más poquito número que eligieron?

1:14 E: Ese y ese (señalando el pájaro y el gato que tienen un elemento cada uno en el gráfico de barras)

1:16 P: Y porque dices eso Andrés

1:18 E: Porque también me los inventé acá (señalando su cabeza).

1:22 P: ¿Y será que allí en el gráfico hay un número de mascotas que tienen igual número?

1:25 E: No

1:26 P: ¿No? ¿Cómo sabes eso?

1:28 E: También me lo inventé

1:30 P: ¿Qué aprendiste hoy?

1:31 E: Que voy a cuidar a mi conejo

1:33 P: ¿A quién le enseñarías este trabajo que hicimos con las mascotas?

1:35 E: A mi mamá

1:37 P: A tu mamá, gracias Andrés

Anexo 9.

Planeación. Segundo Ciclo

SESIÓN DE CLASE ENSEÑANZA PARA LA COMPRESIÓN			
Docente: Erika Castro		Asignatura: Dimensión cognitiva, comunicativa, socio afectiva, corporal	Grado: Transición 01 JT Sede B
Fecha: mayo 4/19		Trimestre: II	
CONTEXTO			
Situacional		Lingüístico	Mental
<p>El Colegio Santa Bárbara I.E.D se encuentra ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar en el Barrio Compartir, cuenta con tres sedes localizadas en los barrios Compartir, Juan Pablo II y Marandú, tiene una población de 1.600 estudiantes entre preescolar, básica primaria, básica secundaria y media.</p> <p>Su Misión es "Formar estudiantes integrales mediante el enfoque pedagógico EPC, "Enseñanza para la comprensión", con el fin de desarrollar habilidades, conocimientos, motivaciones y actitudes comunicativas a través de la implementación del proyecto de comunicación y el énfasis en arte y diseño, para el fortalecimiento de la ciudadanía y la convivencia a partir de la vivencia de los valores de autoestima, respeto, responsabilidad y autonomía que le permita construir su proyecto de vida, con la gestión de un excelente equipo humano".</p> <p>Dentro de los aspectos pedagógicos de la institución se tiene el Proyecto Educativo Institucional (PEI) basado en "la comunicación integral como eje fundamental en el fortalecimiento de la ciudadanía y la convivencia", por ello, en el perfil del estudiante se plantea que la convivencia se construye en la colectividad mediante la comunidad y las relaciones interpersonales.</p> <p>La institución cuenta con 6 grados de transición, cuatro de los cuales funcionan en la Sede C y el resto en la Sede B.</p>		<p>De acuerdo al documento "bases curriculares para la educación inicial y preescolar" expedida en 2017 por el Ministerio de educación nacional (MEN) y los Derechos básicos de aprendizaje, se entiende que en esta etapa de desarrollo de los estudiantes los docentes deben propiciar situaciones de observación y exploración que generen espacios de análisis y construcción de aprendizajes desde la percepción y relación con el entorno.</p>	
		HILO CONDUCTOR DEL AÑO:	
		¿Cómo construir procesos de pensamiento (observación, descripción, comparación y clasificación) para resolver situaciones de su cotidianidad enriqueciendo su conocimiento?	
		TÓPICO GENERATIVO:	
		Viajando por el paraíso	
		METAS DE COMPRESIÓN	
		Dimensión	
DBA (Derechos básicos de aprendizaje):		Contenido - (Conceptual)	
Los niños y las niñas disfrutan aprender; exploran y se relacionan con el mundo para comprenderlo y construirlo. (MEN, 2016)		1-El estudiante comprenderá que puede resolver problemas matemáticos planteados al aplicar los conocimientos aprendidos.	
		Método - (Procedimental)	
		2-El estudiante comprenderá que puede resolver problemas matemáticos planteados al trabajar en equipo con sus compañeros	
		Praxis o Propósitos: (Actitudinal)	

		3-El estudiante comprenderá que puede encontrar diferentes soluciones a problemas planteados de manera individual y grupal, siguiendo las instrucciones dadas.	
		Comunicación 4-El estudiante comprenderá que puede expresar sus ideas y escuchar las de los demás para encontrar soluciones a problemas matemáticos planteados.	
Referentes disciplinares		MEN (1994) <i>Ley General 115 de 1994</i> . Bogotá. MEN (1998) <i>Lineamientos Básicos de preescolar</i> . Bogotá MEN (2006). <i>Estándares básicos de competencias matemáticas</i> . Bogotá MEN (2017) <i>Bases curriculares para la educación inicial y preescolar</i> . Bogotá MEN (2016) <i>Derechos básicos de aprendizaje</i> . Bogotá: Panamericana	
		Habilidades:	
		<ul style="list-style-type: none"> • Formular preguntas • Observar • Escuchar las ideas propias y las de los demás 	
DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN		VALORACIÓN CONTINUA	
MC 4	EXPLORACIÓN (INICIO)	CRITERIOS	RETROALIMENTACIÓN
1	Se iniciará con una rutina de pensamiento basada en una imagen que los estudiantes observarán en el tv del salón para luego responder a preguntas como: veo, veo, ¿Qué ves?, ¿Qué pienso de la imagen?, ¿Cuándo la ves, te acuerdas de algo o la puedes conectar con algo que hayas visto o escuchado?, ¿Qué quieres expresar sobre esto que estás viendo?	Participación a nivel oral y escucha	Retomar las respuestas de los estudiantes.
MC	INVESTIGACIÓN GUIADA (DESARROLLO)	CRITERIOS	RETROALIMENTACIÓN
2	Se entregará un taller-problema por escrito a los estudiantes en donde en grupos de dos o tres resolverán la siguiente situación problema: “EL transmicable que parte de la estación del tunal a Juan Pablo tiene unas cabinas disponibles para unos pasajeros que acaban de llegar. ¿Cómo harías para organizarlos para que puedan viajar para sus casas?” (la imagen dada son 10 pasajeros en fila frente a 5 cabinas de transmicable).	Participación a nivel grupal	Motivación en la participación de los estudiantes Pertinencia de las respuestas e ideas expuestas Aclaración de ideas
MC 1,2,3 y 4,	PROYECTO FINAL DE SÍNTESIS (CIERRE)	CRITERIOS	RETROALIMENTACIÓN
3	Los estudiantes expondrán sus posibles soluciones de manera oral y sustentada en el taller problema entregado, luego de debatir entre ellos.	Participación grupal. Uso adecuado del material concreto	Retomar posibles soluciones al problema dadas por los estudiantes para mirar entre todos si son viables
		Recursos: USB, cámara de video, papel bond, fotocopias, lápices	
		Tiempo aproximado: 50 min.	

	Observaciones: MC: Meta de comprensión
	Estrategias para hacer visible el pensamiento RUTINA: Veo, pienso, conecto y expreso Propósito: A través de esta rutina se pretende que los estudiantes hagan conexiones de su contexto con el tópico generador y expresen sus ideas acerca de lo que conocen.
	Evidencias de los apartados de la sesión de clase de comprensión
	fotos, video, transcripción, taller problema,
	Referentes Bibliográficos
	Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2014). <i>Hacer visible el pensamiento. Como promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes</i> . Buenos Aires:Paidós.

Nota: Formato EPC de planeación, adoptado del énfasis de pensamiento científico del docente Pedro Ramírez. Universidad de La Sabana.

Anexo 10.
Protocolo de observación entre pares. Segundo Ciclo

Protocolo de Observación entre pares

Parte I – Reunión preliminar a la observación (debe ser completado por el profesor)

Fecha: 4 de mayo 2019	Profesor: Erika Castro	Colegas Observadores: Alejandro Angulo Gina López Oliver López Milena Rodríguez Erinn Caro Nancy Varela
Curso: Transición	Unidad:1	Tema: Estimación
Lección N°:1	Sesión N°: 1	Duración de la sesión: Minuto 4:56 al 7.:10
¿Cuáles son los resultados de aprendizaje (metas de comprensión) previstos para esta clase? El estudiante comprenderá que puede realizar estimación de acuerdo a su edad, de manera grupal al enfrentarse a una situación problema relacionada con su entorno diario, en la cual puede dar diferentes soluciones desde su posición, sus conceptos previos y los aprendidos en clase.		
Enfoque del estudio de clase (precise y explique los aspectos en los que le gustaría que los observadores/colegas se enfoquen): Devolución-implicación		

Parte II – Observación

El profesor debe informar a los estudiantes acerca de la observación antes de la clase. Asimismo, el observador debe llegar con anticipación y enfocar la grabación únicamente en los aspectos acordados durante la reunión inicial. El equipo de investigación usa algún instrumento diseñado para registrar un comportamiento, una técnica, acción, estrategia, reacción, situación (tanto del profesor como de los estudiantes) relativa al enfoque del Estudio de Clase.

Parte III – Conferencia de análisis

Esta parte debe completarse después de la observación de clase.

Para estructurar la conferencia, hay muchas opciones y protocolos, uno de ellos consiste en reproducir la grabación y pedir al profesor que detenga el video en cualquier momento que considere necesario e

identifique alguna situación en la que el docente haya tenido que tomar una decisión. Asimismo, puede detenerse el video para referirse a los siguientes cuestionamientos.

- a. ¿Cuál es su impresión general de...?
- b. ¿Qué cree usted que salió bien? ¿Hubo alguna cosa en la que no cree haber sido exitoso? ¿Por qué?
- c. ¿Qué piensa de... por ejemplo, su propio manejo del material de clase y actividades? (En esta parte, enfóquese en los aspectos acordados a ser observados en la reunión inicial).
- d. ¿Qué estaba pensando o qué tenía en mente durante ese momento en particular... por ejemplo, durante la toma de una decisión sobre la instrucción, algún evento, interacción de los estudiantes, etc.? ¿Qué le hizo pensar eso? ¿Recuerda qué estaba pensando en ese momento?
- e. Revisemos cada momento de la clase mientras lo reproducimos. Describa su decisión y por qué la tomó. (Nota: indague e intente que el observado describa sus ideas más que sus comportamientos) ¿Cómo decidió qué hacer en esta situación? ¿Tuvo que cambiar algo o hacer algo diferente? ¿Por qué? ¿Por qué hizo eso ahí?
- f. ¿Puede decirme qué... (por ejemplo, estrategias /decisiones/planes) usó durante ese momento? ¿Cree que fue exitoso en la aplicación de estos?

Parte IV– Herramienta para la Reflexión

Notas de Resumen para el Estudio de Clase

Al momento de recopilar los datos en el aula la profesora y los estudiantes llevan 6 semanas de trabajar juntos, en donde ya han dedicado algunas clases con rutinas de pensamiento en otras áreas además de la de matemáticas, pero es la primera situación problema que se plantea en la clase de manera grupal. La sesión de clase seleccionada se realizó con niños y niñas del Colegio Santa Bárbara ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar del grado transición 01 de la jornada de la tarde. Teniendo en cuenta el tópico del trimestre: “viajando por el paraíso” se hizo una rutina de pensamiento: veo, pienso, conecto, y expreso, en donde se mostró una imagen del Transmicable en funcionamiento. Luego se les pidió que en grupo de 2 o 3 solucionaran un problema. En el episodio que se transcribe aborda las respuestas que dieron un grupo de 2 estudiantes para dar respuesta a esta situación planteada minuto 4:56 al 7.:10. El objetivo era trabajar: estimación en base a la decena. El problema es el siguiente:

“El Transmicable que parte de la estación del Tunal a Juan Pablo tiene unas cabinas disponibles para unos pasajeros que acaban de llegar. ¿Cómo harías para organizarlos para que puedan viajar para sus casas?” (la imagen dada son 10 pasajeros en fila frente a 5 cabinas de Transmicable).

TRANSCRIPCIÓN P: Profesora E: Estudiante

(4:56) P: ¿Ya, ya tienen la idea? ¿Cuál es la idea de organizar los pasajeros ¿Cómo los van a organizar?

(5:02) E1: Así (con el lápiz hace el movimiento en la hoja sobre las imágenes de iniciar a organizar los primeros pasajeros haciendo la trayectoria desde un pasajero hacia una de las cabinas)

El estudiante 2 pide la palabra y la profe le cede el turno.

(5:03) E2: Yo, yo lo voy a a a organizar aquí en las canastas (mientras habla señala las imágenes de los pasajeros y las cabinas.).

(5:10) P: Bueno, utiliza el lápiz Andrés, empieza, demuéstranos como lo harías (La profesora anima al estudiante 1 quien tiene el lápiz para que lo utilice e indique como resolvería el problema, el estudiante inicia a trazar los recorridos que harían llevando de a dos pasajeros en cada cabina).

(5:26) E2: ¿Más pasajeros? (expresa esto al ver que su compañero sigue distribuyendo los pasajeros en las cabinas uniendo con líneas hasta donde cree necesario hacerlo).

(5:35) E3: Profe ya. (Se escucha la voz de otro estudiante representante de otro grupo que quiere mostrar a la profesora la solución que tomaron conveniente).

(5:37) P: ¿Ya? Ya voy espera que estamos terminando aquí con Andrés y Daniel.

(5:52) P: Y ¿qué pensaste para poderlos organizar así? (lanza la pregunta al ver que termina de hacer trazos en la hoja). ¿Por qué los organizaste así? Espera le preguntamos a Andrés (esto lo dice al ver que el estudiante 2 del mismo grupo levanta la mano para contestar). ¿Andrés por qué los organizaste así, así, así, así, así (esto lo dice a la vez que con su dedo sigue las líneas de recorrido de los pasajeros hacia las cabinas que trazo el estudiante 1). ¿Qué pensaste?

(6:07) E2: Ehhhh (queriendo dar la respuesta).

(6:08) P: Espera que Andrés nos conteste, ¿qué pensaste, por qué los organizaste así?, ¿Por qué crees que van así? (La profesora al ver que el estudiante se queda pensando y no da respuesta pregunta al otro estudiante). Mientras que él piensa, Daniel ¿Tú que crees, por qué Andrés los organizó así?

(6:32) E2: Porque es con una (a la vez que señala con su mano los caminos que trazo su compañero con el lápiz al montar 2 pasajeros por cabina).

(6:34) P: ¿Con una?

(6:37) E2: Porque son dos, son dos, son dos (a la vez que señala lo que su compañero ha hecho al organizar de a dos pasajeros por cabinas).

(6:42) P: Son dos, son dos, son dos, son dos, son dos.

(6:43) E2: Y un tres

(6:45) P: ¿Son tres? Ohhhhh

(6:50) E1: Dos, dos, dos, tres, dos

(6:54) P: ¿Y así se pueden organizar? ¿Así se pueden ir a su casa?

(6:56) E2: No

(6:57) P: Daniel, ¿qué crees?

(6:58) E1. Sí

(6:59) P: Andrés dice que sí y Daniel dice que no. ¿Daniel, por qué no?

(7:03) E2: Es que no pueden llegar muy tarde (señalando las cabinas que hay en la hoja)

(7:07) P: ¿No pueden llegar muy tarde?, ok.

Después de este episodio, la profesora termina haciendo su recorrido por los diferentes grupos escuchando sus argumentos de la solución que tomaron para resolver este problema, a la vez que sigue haciendo preguntas para visibilizar su pensamiento.

LINK DEL VIDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=UqfNJwOBd8k>

Tiempo	Notas descriptivas/reflexivas relacionadas con el foco del Estudio
5:02	<p>Bases que los estudiantes tienen para resolver el problema, guía a través contra preguntas, las decisiones se tomaron de acuerdo con las respuestas dadas por los estudiantes.</p> <p>Alejandro: ¿Esa pregunta que haces es referida a la situación? Erika: Para que el niño justificara la pregunta ¿Cómo harías para organizar los pasajeros? Alejandro: Pero, tú preguntaste.... Erika: ¿Cuál es la idea de organizar los pasajeros? Alejandro: La idea es de justificar no sé Nancy: Me da la impresión que la docente está buscando que el estudiante argumente de la acción que está realizando, de la organización de los pasajeros. Alejandro: ¿Pero, que te hace decir a ti eso, aquí hasta lo que hemos visto? Nancy: Por el tipo de pregunta que le hizo. Alejandro: ¿Qué tipo de pregunta le hizo? Nancy: ¿Me la repites de nuevo por favor? Alejandro: Escuchemos de nuevo. Erika: ¿Cuál es la idea de organizar los pasajeros?, ¿Cómo harías para organizar los pasajeros? Erika: y la pregunta del problema era: ¿Cómo harías para organizar los pasajeros?</p>
5:12m	<p>Alejandro: ¿Hay está pidiendo que justifiquen?</p>

Nancy: Ahí les está preguntando es que idea tienen para organizarlos, no que si ya los organizaron, cómo los organizó, ¿Si me entiende?, cuál es la idea que tienen o qué idea establecieron para realizar la organización.

Erika: Si, porque ahí todavía no habían hecho nada.

Alejandro: ¿Qué idea contribuye a la devolución de la situación? Piensen que el foco es ese, hay una situación, una tarea que yo quiero que el estudiante resuelva, que se implique allá. ¿Qué estoy tratando de hacer con todo esto?

¿Estoy tratando de hacer la devolución? O ¿Por qué hago esas preguntas que estoy haciendo?, son distintas a la pregunta que está planteada en la situación problema?, ¿Me explico?, ¿Me hago entender?

Erika: Si claro, al hacer esas preguntas lo estoy llevando a que utilice lo que saben.

Alejandro: ¿Por qué los estas llevando a que utilicen lo que saben?

Erika: Quiero saber que pensaron, a qué acuerdo llegaron, porque como era en parejas, en grupo. Con esa pregunta bueno, voy a sacarles ya algo, porque no había nada hecho. Yo ya había dado la vuelta, entonces dije: ¡Ahora sí tienen la respuesta!

Alejandro: ¿Ellos ya habían llegado a algún acuerdo?

Erika: Porque el primero el que levanta la mano cada nada quería hacerlo, pero el otro no le soltaba el lápiz, pero él pareciera como si tuviera la primera idea, pero, se hizo finalmente lo de el que tenía el lápiz.

Alejandro: La del..... ¿Cómo se llama el niño?

Erika: Andrés

Alejandro: La de Andrés y ¿Cómo se llama el otro niño?

Erika: Daniel

Alejandro: El que quiere participar todo el tiempo.

Erika: Si, él es más acelerado, digamos más ansioso. Y el otro niño.....

Alejandro: Daniel

Erika: Daniel, el que levanta la mano cada nada.

Alejandro: El dedito

Erika: Jajajajaja, el dedito.

Alejandro: Y ahí....

Erika: De pronto, es como a eso, concréteme de lo que hablaron, como que eso, Trato de ver eso, ¿Cuál es la idea que tiene de organizarlos?, ahora sí expérenlo. Es como eso, es como a llevarlos a eso, que no se quede solamente como en el anterior grupo que yo salía, antes de llegar ahí, no habían hecho nada por estar hable y hable y estaban en conflicto, que el lápiz. Decían: "esa cosa pasa por mi casa", en lugar de relacionarlo con lo del Transmicable, sino con las imágenes y otro si quería, como que ya sabía cómo hacerlo, pero los otros se fueron por

otro lado. Entonces, fue cuando ellos estaban llamando y me tocó primero atenderlos a ellos y cuando ya llegué allí yo pensé: ¡pero, no han hecho nada!

Alejandro: Tú que decías.....

Erika: Entonces, es como...

Erinn: Cuando se iban por otro lado, ¿Tú que hacías con lo que ocurría allí?, ¿Qué es “irse por otro lado”?

Erika: Irse por otro lado eso es... ¿Cómo se llama? Es ver el contexto real vs el contexto escolar, algo así, esa relación que hay que ellos lo relacionan con su vida cotidiana, entonces ahora sí lo utilizan, lo que saben del lenguaje de su área matemática para solucionar esa situación. No es solamente irse: “Ahí hicieron la conexión” y esa es la idea que fuera significativa, porque ese es el cotidiano de ellos viajar en ese medio y la intención mía era esa cuando hice lo de estimación es en base a que ellos como ya vivieron esa situación ya tienen conocimiento de muchas cosas: Cuantos pasajeros pueden viajar en una cabina, cómo hacen

La fila los pasajeros para montar y ya habíamos explorado sobre eso, en la investigación que se hizo fue eso: ¿Cómo se llaman las estaciones?, ¿Cuántas cabinas hay?, ¿Cuántos pasajeros pueden viajar en cada cabina?, así. Entonces, cuando ya los puse en esa situación, mi intención era que ellos ya sabían muchas cosas. No era solamente listo, ya se hizo la conexión, han viajado, se llama así y así hay que hacer la fila, hay que viajar, porque en otros grupos me dijeron la relación que hicieron: uno, uno, uno y se quedaron cinco por fuera y las cinco cabinas. Bueno listo, ya dijiste que ellos van a viajar y ¿El resto?

Alejandro: En los otros grupos ya habías visto esto.

Erika: Sí, ya había visto esto. Y yo les dije: “bueno y que va a pasar con los otros pasajeros que no señalaste”. Entonces, me decían: unos dijeron: “pues, que se vayan en otro”. Otro dijo: ah.... sí y empezó a buscar el borrador y yo les dije: “Pónganse otra vez de acuerdo y ahora paso a preguntarles” y de ahí iba pasando a otra mesa.

Alejandro: ¿Tú que ibas a decir?

Milena: Es más una pregunta. Lo que pasa es que ellos finalmente hacen la forma correcta. Erika espera que hagan la implicación, ¿Emergió una situación a-didáctica? Se pudo explotar más la actividad, ¿Influyo tu acción para que la situación a-didáctica no se diera? Ellos establecieron otras conexiones, ellos se comprometen y aparecen cosas que ni estaban previstas.

Erika: Sí, porque mi posición era allí no influenciar tanto.

Milena: Es que eso empezó a emerger

Erika: sí.

Milena: Al ponerlos en esa situación que tú los llevaste, hizo que emergieran otras cosas, que finalmente vendrían a relacionarse más cosas que tú ni siquiera tenías previstas. Entonces, hasta qué punto volverles a traer la tarea, va a explotar más esos posibles conocimientos, aprendizajes

<p>5:17</p>	<p>Alejandro: Veamos ya estamos en la fase de ¿devolución de la situación? O en una fase posterior. Porque me llama la atención que tú dijiste que vas a ellos y que les haces esas preguntas, porque viste que no habían hecho nada.</p> <p>Erika: Um jum</p> <p>Alejandro: Osea, que tú constataste que no habían entrado en el juego, no habían entrado de pronto en la situación y por eso, llegaste al grupo.</p> <p>Erika: Si, como concretar ahora sí las ideas de ellos porque que no solamente se quedara en yo, yo, yo quiero hacer, porque ese fue el conflicto al principio, sino que después si ya como que llegaron a un acuerdo, pero era por eso. Los demás también.... Unos hicieron dibujos, volvieron a dibujar los pasajeros como tratándose de viajar</p> <p>Alejandro: Tú le das instrucciones allí.</p> <p>Erika: Um jum</p> <p>Alejandro: Eso me hace pensar que tan a didáctica es en este momento la situación o más bien está siendo direccionada por parte de la profesora. Esto es una situación didáctica: al constatar la profesora que no se habían entrado este par de niños en las acciones que ella esperaba de resolución. La profesora ha declarado que en otros grupos y viste cosas que ya esperabas dentro de la solución de la situación y se implicaron solos en eso, lo hayan hecho como lo hayan hecho, pero, se hayan conectado como se hayan conectado. Pero, la situación con este grupo es distinta un poco a la del otro, por eso fue que llegaste allá.</p> <p>Erika: Sí, porque es eso, ellos mismos escogieron con quien estar, pero ellos dos precisamente ellos dos, se organizaron así, la personalidad de ellos es: “Yo soy, yo sé, yo lo puedo hacer, yo lo quiero hacer y yo primero”.</p> <p>Alejandro: Y se organizan así.</p> <p>Erika: Y se organizaron preciso los dos, por eso me tocó entrar a mediar, al observar que se agarraron primero por el lápiz, después por la hoja, después cuando yo llegué él ya había tomado el lápiz (Andrés). Entonces, empiezo como direccionándolos, porque si no iban a seguir en ese tire y afloje como dice....</p> <p>Alejandro: Tú entraste a solucionar esa situación cuando pasaste.</p> <p>Erika: Sí, fue así.</p> <p>Alejandro: Hay una cosa que me surge, ahora pensando acá en cuando a eso de la devolución e implicación. Se supone que uno hace la devolución de la situación a didáctica, pero esa devolución es a nivel individual. Se me ocurre la pregunta: ¿Qué pasa cuando yo tengo una estructura así de grupo para trabajar en ciertas situaciones y quiero que se impliquen en grupo o cómo logro entender eso, es que el polo del alumno es muy complejo y es cuando uno dice si: “Saber”, “alumno”, ¿“profesor? Pero, en este caso, en este contexto de interacción en el aula ese polo del alumno no es un alumno, son más bien grupos de alumnos. En este caso: pareja. Entonces, cómo en el polo</p>
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>del alumno estoy pensando en esa devolución, con la situación que pasó con el trasfondo de esos niños pueden ser que las características personales no les permita implicarse mutuamente o con el mismo nivel, puede ser que uno se implique más que el otro con la misma situación.</p> <p>Gina: El liderazgo.</p> <p>Milena: Y esto ayuda a la implicación del otro.</p> <p>Erika: Si y es diferente cuando uno arma el grupo, que cuando ellos mismos se organizan de acuerdo a su empatía</p>
5:20	<p>Alejandro: Perfecto. Aquí es desde la reflexión es, cómo esa mirada de si devuelvo, implicó, la mirada sobre esta situación me está llevando a pensar en que algo importante relacionado con esas dos relaciones, es la configuración en ese caso de las parejas o de los grupos, osea, eso es problemático allí. No puedo entender sólo la implicación en términos de uno, aquí estamos analizando la complejidad en las interacciones. Sigamos.</p> <p>Alejandro: Hay tres instrucciones allí: "Realízalo con el lápiz", "muéstranos y dinos cómo lo harías".</p> <p>Erika: Sí</p> <p>Alejandro: Claro, es importante frente a eso Erika, no es que esté mal o esté bien, ¿Listo?, lo que es, es que te sirve como dato posterior de tipos de interacciones tuyas y es cómo tú tratas de lograr, es decir, tú esencia es la que declaraste antes querías esto es lo que traigo para implicarte para la clase y te tengo que implicar como sea, si se realizó una rutina y si te gustó o no, luego me siento contigo te hago preguntas, cómo sea te tengo que garantizar acá el asunto y eso es clave que tú lo tengas presente en cuanto a la reflexión y es: cómo tú actúas dependiendo lo que lees en las situaciones de aula en ese momento. Cómo por ejemplo tomas la decisión, por ejemplo: voy a este grupo, no voy a este grupo y más bien voy para acá,</p> <p>Erika: Si, porque acababa de regular a otro más difícil que era de tres y fue más difícil que el de a dos y uno creería que no, entre tres van a aportar más y resulta que es más difícil por la edad ponerse de acuerdo.</p>
5:42	<p>Alejandro: Una vez, ya le dice al otro grupo que la llamó, que esperen porque estamos acá, pudo haber tomado otra decisión. La pregunta sería: ¿Por qué tomaste la elección de permanecer en este grupo?</p> <p>Erika: Porque...</p> <p>Alejandro: No para que me la conteste de una vez. O si quieres.</p> <p>Erika: Ehhh estaba tan emocionada de ver la respuesta que dije: "quiero seguir viendo", quiero preguntar y no desconectarme con ellos, porque al pasar al otro lado ellos nos desconectaríamos. Entonces, yo decía: Yo no esperaba que uno de ellos lo hiciera así, solamente las aproximaciones a través de los dibujos, pero fue el único grupo que hizo eso. Cuando Andrés dijo ya, los que me llamaron era otro grupo que habían borrado y querían que volviera con ellos a ver cómo lo habían hecho de nuevo y ya después de allí pasé donde ellos (Andrés y Daniel)</p>

<p>6:00</p>	<p>Alejandro: Esa pregunta ya sabemos que no tuvo respuesta después</p> <p>Erika: No</p> <p>Alejandro: Pensemos en la pregunta. ¿Qué pensaste para poder organizar esto así? Y por qué el niño no la respondió. Mejor dicho, esa pregunta ¿Provoca devolución? Tu foco es devolución-implicación.</p> <p>Erika: Si, ¿Qué pensaste para organizarlos así? ¿Por qué los organizaste así?</p> <p>Erika: Me fui a lo que él dijo y le señalo.</p> <p>Alejandro: Otra pregunta.</p> <p>Erika: Voy a lo que él hizo</p> <p>Alejandro: Y vuelve, ¿Aquí le haces otra pregunta?</p> <p>Erika: ¿Qué pensaste?</p> <p>Alejandro: Esta decisión también es clave en la interacción. Le dijo cuatro o cinco veces, le explicó tatata.</p> <p>Erika: A ver si él me explicaba lo que él quiso hacer.</p> <p>Alejandro: Claro, ¿Cuánto tiempo</p> <p>Gina: ¿Quién fue el que hizo la respuesta?</p> <p>Erika: Fue Andrés y el niño se quedó pensando, en otra actividad me hizo la misma y dijo: "Porque lo pensé aquí" (señalando la cabeza). Pero, no le pude sacar más.</p>
<p>6:29</p>	<p>Alejandro: 11 desde que empezó la pregunta y el niño se queda pensando.</p> <p>Milena: Digamos él lo tiene en su cabecita, pero no encontró las palabras para explicar.</p> <p>Alejandro: Aquí se puede especular, pero lo importante es ver cómo la profesora aquí reacciona a este silencio y cuántos nos aguantamos este silencio incómodo. Porque uno lanza la pregunta, como esta mañana cuando entró John y entonces llegó y nadie respondía, como que todos hicieron las respuestas aparte y luego las pegaron allá y era porque estaba John. Pero, aquí pasó lo mismo pasaron 11 sg y la profesora quería y es aquí la interpretación que yo hago: sacar como fuera, venga para acá, demuéstreme.</p> <p>Nancy: Eso es muy cotidiano en el hacer de nosotras, usualmente yo miro, no pregunto, y veo lo que están haciendo, porque con la edad de ellos, pueden hacer las cosas y pueden de pronto saber la respuesta, pero no saben cómo llegaron a ella, por eso, más que el trabajo de nosotras como acá la solicitud es de que mostráramos interacciones entre los alumnos pues uno trataba de preguntar para mostrar que ellos hablaran, ¿Qué hago yo normalmente?, no les pregunto me voy metiendo entre ellos y miro.</p>
<p>7:07 m</p>	<p>Alejandro: ¿Qué miras?</p> <p>Nancy: ¿Qué hacen?, ¿Cómo lo hacen? Y ya de allí deduzco de dónde salió la idea.</p>

7:12	<p>Alejandro: Y cómo le ayudamos a esto que tú dices, claro, no se puede decir écheme una mano para con un ensayo.</p> <p>Erika: Por eso uno acude a otro, de la misma edad para que me trate de explicar si entendió lo que el otro dijo.</p> <p>Alejandro: Pero, como ayudamos a articular que ellos prosperen en esa forma del discurso.</p> <p>Erinn: Es el manejo del lenguaje, pensaría yo.</p> <p>Nancy: La organización de las ideas y preguntas.</p> <p>Erika: Si, la pregunta es clave.</p> <p>Alejandro: La pregunta: ¿Qué pensaste para hacer esto?</p> <p>Erika: Yo le dije: ¿Qué pensaste?</p> <p>Alejandro: Y qué significa para él. Hay unas investigaciones muy interesantes es qué significa para los niños: "Pensar" y gran parte de lo que los niños dicen de lo que es pensar se queda acá (señala con el dedo la cabeza)</p> <p>Y no sienten la necesidad de expresarlo, de sacar eso de ahí. Por eso, todo el cuento de rutinas de pensamiento, porque cuando pensamos tenemos que toda la acción está acá (vuelve a señalar la cabeza con su dedo) y el lenguaje no medio. Pero nosotros necesitamos saber en qué andan, tú lo viste y por qué la hoja está en blanco, miremos este grupo que está como perdido inicialmente, pero a la larga viste: ¡oh está como interesante la cosa", entonces te quedas un rato más y ves al otro grupo que te llama y como que no me moleste ahora.</p> <p>Erika: Yo quedé como que ¡ohhh!</p> <p>Alejandro: Pero, claro la intención es siempre saber y en qué está pensando este muchacho., ¿Cómo hiciste para haber hecho esto?</p> <p>Nancy: En mi caso en el video, yo también trate de que los pelados me dijeran cosas. Pero, hay que redactar o pensar más las preguntas. Se ve interacción entre ellos, pero no de lo que se busca, sino de problemas de convivencia.</p> <p>Alejandro: Claro, lo que hay que pensar es que, con ellos, ¿hay que pensar qué tan estructuradas queremos la discusión que se da?, una es la forma en que hacemos el tipo de discusión entre nosotros, porque nos damos turnos, sabemos en qué nos estamos enfocando que, aunque a veces perdamos el foco, hay alguien que nos centra. A los niños hay que irles trabajando en eso.</p> <p>Erika: Sí, uno los va regulando en eso.</p> <p>Alejandro: Entonces parte de lo que uno trabaja es eso, que vayan regulando en pedir la palabra, escuchar al otro, la retroalimentación.</p> <p>Erika: que sean coherentes, ubicarlos otra vez porque ellos van hablando de otra cosa y por eso es que hay que moderar mucho con ellos.</p> <p>Nancy: Si, es muy repetitivo que se esté hablando con ellos de una cosa y quieran participar con algo que nada tiene que ver.</p>
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Alejandro: Cómo evito el efecto del deslizamiento Metacognitivo. Gestión de fenómenos didácticos

Erika: Y ahí paré porque fui donde los niños que dijeron que ya tenían la solución.

Alejandro: Y ahí el niño finalmente sí habló, inclusive cuando le preguntaste otra vez

Erika: Sí, cuando el otro niño explicó

Alejandro: Cuando el otro niño se puso como a explicarle y dijo: ¡Ah!, sí porque tatatata.

Erika: Sí, dijo son dos, son dos, son dos, entonces ahora sí explicó que él organizó de a dos, dos, dos, hasta tres, porque hizo tres líneas.

Nancy: Porque hubo una confusión y subió un pasajero dos veces.

-Gina: Con lo que observaste en las otras interacciones de los otros niños ¿Encontraste soluciones diferentes? O todos organizaron de a dos pasajeros.

Erika: No, fue el único grupo, los demás hicieron como ensayo-error, de a uno o los que estaban más cercanos, en desorden y otros dibujaron los pasajeros subiéndose y no les alcanzó el tiempo por eso. Esa estrategia fue más demorada.

Gina: Ese fue el grupo que aparentemente no había hecho nada, pero lo hizo de acuerdo a la expectativa de solución que tú tenías.

Alejandro: ¿Qué expectativa de solución tenías tú? Evitar el deslizamiento cognitivo

Milena: Finalmente, qué eras lo que esperabas.

Erika: ¿Los Subestime?, más que todo lo gráfico, como solución exacta no lo esperaba. Yo esperaba que hicieran diferentes estrategias de estimación y allí utilizaran los procesos de conteo.

Alejandro: A ver si te entiendo, tú esperabas que hicieran cuatro en una cabina

Erika: Ah ya, la tarea es que ubicaran dos en cada cabina, como también había los diez en una sola cabina, porque ellos ya sabían que en una cabina pueden viajar diez. Uno se anticipa bueno: los pueden repartir así, así, de manera gráfica, pero no exactamente así. Esa parte no la esperaba de este grupo.

Establecieron relaciones de reparto, de división

Alejandro: Y tenías la intención que hicieran distintas distribuciones del diez.

Erika: Sí, claro, era de distintas cabinas.

Gina: No tenía que ser tan exacto.

Erika: No, en esa forma así tan exacta no, porque eso ya es división. Tiene la idea de repartición.

Alejandro: Vean lo chévere en este momento se ha presentado un efecto del contrato que es el efecto Jourdain: Cuando yo le atribuyo a mi estudiante algo que no es, por ejemplo: El hecho que mi estudiante haya distribuido dos en cada cabina no significa que el niño haya construido el concepto de división, sino que significa que ha construido un concepto de asociación y es capaz de relacionar los elementos del conjunto que serían las personas con los otros elementos estableciendo unas correspondencias. Luego, yo podría pensar que él establece correspondencias

<p>correctamente, no necesariamente que tiene un concepto claro de división que era lo que tú estabas expresando. Eso, a veces a todos nos pasa, pasa en todos los niveles. Por ejemplo: Supongamos que tú dices El Mileu es el ambiente y tatatata. Una cosa es que tú digas eso y otra cosa es que efectivamente eso haga parte de lo que tú has construido como conocimiento de lo que comprendes. Entonces, ¿El estudiante me da muestras de que hace algunas cosas, pero esto me dice que este estudiante ya comprendió tal cosa?, en este caso división, pero no es así o llegué a esa interpretación.</p> <p>Erika: Quiero decir que cuando él afronte la división él ya tiene unas bases ¿no?</p> <p>Gina: Tú objetivo era...</p> <p>Erika: La estimación.</p> <p>Alejandro: Yo no voy a negar que él tiene unas bases para, lo que no podemos es decir que ya tiene el concepto.</p> <p>Erika: Se le va a facilitar más. Este estudiante es el más avanzado en cuanto a lo académico el ya lee y escribe bien, por ejemplo.</p> <p>Gina: Si este es el más avanzado, ¿cómo fue la situación con los que no son avanzados?</p> <p>Erika: Uno se da cuenta por las estrategias que utilizan.</p> <p>Gina: Qué utilizaron</p> <p>Erika: Estrategias ensayo error</p> <p>Alejandro: Las estrategias que mis estudiantes utilizan me muestran que tan implicados están. Claro, yo llevo una situación en la cual ellos se involucren en distintas medidas. El que efectivamente las asume y las quiera resolver</p> <p>Hace casi que lo imposible para lograrlo. Entonces, dependiendo de lo que</p> <p>Se presenta, que haga la correspondencia no implica que Erika: Mi objetivo haga mi estudiante yo puedo mirar que tanto logré hacer la devolución en él. Por eso, aquí no tenía evidencia de que ellos se habían implicado anteriormente porque la hoja estaba en blanco, la profesora dijo: “Pues me voy a constatar qué tanto lograron acercarse a la situación y ya cuando vio en acción la estrategia del niño, dijo: “Ok”. En los otros observó formas de respuestas diferentes, como dijo realizaron: “ensayo-error”. Unos se implicaron más que otros.</p>

NOTA: Protocolo de Observación entre pares, tomado del Seminario de Énfasis Matemático de la Universidad de la Sabana.

Anexo 11.

Escalera de retroalimentación. Ciclo III. Protocolo evaluación colaborativa.

1. Evaluación Colaborativa de la práctica de Enseñanza

Protocolos para el Aprendizaje Profesional Colaborativo

Escalera de la Retroalimentación

Par evaluador: Nancy Varela

Fuente: Creado por Blythe & Allen

En *King Arthur's Round Table: How Collaborative Conversations Create Smart Organizations* (John Wiley Press, 2003), Dave Perkins escribe:

La retroalimentación comunicativa clarifica la idea o el comportamiento que se está considerando para que todos estén hablando sobre la misma cosa. Comunica características positivas para que se conserven y se pueda construir sobre ella. Expresa preocupaciones y sugerencias para el mejoramiento. (p. 46)

Paso 1: ACLARAR

Hacer preguntas de aclaración para asegurar que entiende lo narrado en el informe de avance. Evite hacer sugerencias o juicios de valor. (15 minutos).

Puede utilizar el siguiente tipo de pregunta:

1. ¿De qué manera se relacionan las actividades de la sesión 1 y las actividades de la sesión dos?
Utilizan la misma actividad de la canción y el material impreso de apoyo para la realización investigación guiada y de síntesis
2. ¿Existe un punto de conexión entre las actividades de pensamiento variacional y pensamiento métrico? La conexión del pensamiento variacional con el pensamiento métrico en cuanto a la diferenciación entre magnitudes, por ejemplo, aquí se utilizó la de longitud, con las cantidades de las magnitudes, medición inicial numérica de esas cantidades, ordenación de las mismas y medición numérica.
3. ¿Por qué consideras que los momentos usados como evidencia en videos y transcripciones dan cuenta de los aprendizajes de los estudiantes, teniendo en cuenta las metas propuestas para las sesiones? Porque dan cuenta de los momentos en que ellos encuentran la forma de encontrar patrones, crear otros diferentes y realizan medición a partir del uso de unidades arbitrarias, además de la modelación de la docente y las preguntas que ella realiza para llevarlos a esos resultados
4. Video
https://drive.google.com/file/d/1YW_7oZH93EIJyOxxXf7rLhKzLANsvNIg/view?ts=5d894ed3minuro11:40

5. Alexander, el estudiante cambia la respuesta hasta que encuentra una que es satisfactoria a la docente ¿Será que el estudiante comprendió que estaba realizando una secuencia y que esta registra un orden específico? Creería que no encontró una que satisfaga a la docente, debe ser la correcta. La docente lo lleva a replantear al ver que se centraba siempre en la secuencia original de la canción la que se modeló al principio de la clase y se pretendió llevar al estudiante a encontrar la que seguía en la secuencia propuesta por sus compañeros.
6. Video https://drive.google.com/file/d/1YW_7oZH93EIjyOxxXf7rLhKzLANsvNlg/view?ts=5d894ed3
Minuto 2:00 a 4:00 ¿En este momento se consideró que la respuesta de los estudiantes fuera corporal o verbal? Corporal para que los demás estudiantes pudieran captar mejor las secuencias
7. Video <https://drive.google.com/file/d/1MYp4SU1NjIHYKIG-A296PtJc-Yf-NvJq/view?ts=5d894336>
¿El material concreto con el que se realizan los procesos de comparación y medición fue elegido por los estudiantes o por la docente? Sí fue elegido por la docente ¿Cuáles fueron las consideraciones para tomar esta decisión? Y ¿Por qué ese material y no otro? Se tuvo en cuenta estos materiales porque ya eran reconocidos por ellos en el trabajo con sólidos que se había hecho en clases anteriores, además de elegir unos que se podían utilizar para medir exactamente como los cubos y otros que no fueran tan exactos como las tapas.

Paso 2: VALORAR

Manifieste lo que le gusta de lo expuesto, en términos específicos. No se limite a mencionar aspectos negativos de manera muy somera. (5 minutos).

Es de valorar la intención de que los estudiantes comprendan las secuencias mediante los movimientos corporales con ayuda de la canción. Observando que la docente se esfuerza en realizar las preguntas que lleven a los estudiantes a comprender que una secuencia tiene un orden establecido y que por tanto lo que pasara este dado en la misma secuencia y no es un movimiento más que los estudiantes deben agregar como cuando estaban creando las secuencias propias.

En cuanto a la actividad de pensamiento métrico me parece importante resaltar que los estudiantes encontraron la manera de hacer las comparaciones de medición solo con las preguntas y orientaciones que la docente realizaba.

Paso 3: EXPRESAR PREOCUPACIONES

Expresé lo que lo desconcierta o preocupa. Evite usar expresiones categóricas: “Lo que está mal es.

Mejor utilice términos matizados: “Me pregunto si...” “Me parece que...”

Sobre todo, evite criticar a la persona o sus habilidades.

Presente con evidencias lo que le preocupa sobre lo escrito en el avance de investigación. (5 minutos).

Me pregunto si la docente hubiera podido reformular las preguntas de la rutinas de pensamiento trabajada en el video https://drive.google.com/file/d/1YW_7oZH93EIJyOxxXf7rLhKzLANsvNlg/view?ts=5d894ed3 minuto 11:40 donde el estudiante Alexander, se muestra confundido al no entender si debía solo continuar creando una secuencia o que quería decir la docente cuando le decía ¿Qué pasara?; me parece que en este caso en particular el estudiante eligió imágenes hasta que dio con la correcta pero no comprendió porque era correcta o como se continua una secuencia.

Me parece que los estudiantes comprendieron que una serie de movimientos conforman una secuencia o un paso a paso, sin embargo, observo que en la parte de comprensión de la continuación de la secuencia no quedaba claro que dentro de la misma ya había un patrón y que este era el que indicaría la respuesta a la pregunta ¿Que pasará? o ¿Qué cambio?

En el video https://drive.google.com/file/d/1YW_7oZH93EIJyOxxXf7rLhKzLANsvNlg/view?ts=5d894ed3 minute 2:00 a 4:00 se observa a la docente realizando preguntas a los estudiantes sobre cuál sería el siguiente movimiento en la secuencia que presento un grupo de compañeros y los estudiantes responden de manera verbal a los hechos, como que hicieron movimientos, o hicieron clip, clip o que un niño se confundió, esto pareciera ser evidencia de una falta de comprensión de las instrucciones es por esto que pregunte sobre si las intenciones de la docente eran que los niños respondieran a las preguntas de manera verbal o de manera corporal

En cuanto a la conexión entre las dos actividades, una realizada para el pensamiento variacional y la otra para el pensamiento métrico no entiendo la conexión, ya que la canción y los movimientos base de la actividad inicial desaparecen en la actividad dos, en donde solo se usan las láminas de ayuda visual de la primera actividad.

En el minuto 4:35 a minuto 5:23 del video https://drive.google.com/file/d/1Ji7H5pUiJefMKNAT82-2R2mGQSKGS_dT/view?ts=5d898d1c se observa que el estudiante Daniel intenta ubicar la cantidad de cuadros de papel suficiente para saber cuántos caben en la hoja, sin embargo al igual que su compañero anterior ubica cuatro cuadros y cree completada la tarea, es posible que sea porque crea que no caben más, pero si se observa con detenimiento al igual que el compañero anterior está eligiendo con cuidado las imágenes a ubicar en la hoja, pareciendo que está confundido entre las instrucciones de las secuencias y las mediciones, si se observa a la estudiante Valeria tenemos que ella también observa las imágenes para pegar en la hoja, al final la docente le dice que digan que hicieron y el responde de manera adecuada “pegamos todos estos papelitos para llenar la hoja” y la docente direcciona la actividad hacia la observación

de la cantidad de cuadros que caben en la hoja. ¿Es posible que parezca que se entendió el objetivo de la actividad por que los estudiantes responden lo que se espera de ellos, sin embargo, se podría pensar de acuerdo a las acciones de los estudiantes si se alcanzaron las comprensiones esperadas o no?

Paso 4: SUGERIR

Haga sugerencias con respecto a mejoras posibles en el proceso de investigación. Este paso a veces se combina con el paso 3: Las personas expresan sus preocupaciones y luego ofrecen sugerencias para abordarlas. (15 minutos).

Observo que para la actividad corporal es importante que los estudiantes tengan facilidad de movimientos y esto puede no ser tan sencillo si los estudiantes se encuentran en las sillas y mesas.

Me parece que las rutinas de pensamiento no siempre deben ser rígidas y que podrían ser moldeadas a la edad de los estudiantes y sus comprensiones, por ejemplo, en cuanto a vocabulario.

Me parece que en una secuencia es necesario que los niños realicen un ¿Qué pasara? no solo de un movimiento sino de los siguientes cuatro, esto da cuenta de la comprensión de patrones en una secuencia y permite a la docente realizar una evaluación más objetiva. Por ejemplo, en el caso de Alexander, si le pidiéramos los siguientes tres movimientos de acuerdo a su respuesta final ¿Sera que ubicara los que siguen o nuevamente ubicara el de su agrado?

Creo que podría haber realizado la creación de secuencia de los cuatro movimientos y que el mismo grupo resolviera cuales serían los siguientes cuatro movimientos esto facilita a la docente la evaluación en cuanto a comprensión del tema y en una siguiente actividad en la que los estudiantes tuvieran que completar las secuencias de los compañeros tendrían más herramientas.

Me parece que las dos actividades se podrían dar por separado, dejando paso a la realización de dos momentos de reflexión o dos *Lesson Study*

Sugiero agregar más evidencias de la actividad realizada para el pensamiento métrico ya que lo observado no da cuenta del proceso completo, si no, de una parte, del mismo.

Nota: Este protocolo es adoptado del Seminario de Investigación de la Maestría en Pedagogía de la Universidad de La Sabana.

Anexo 12.

Planeación Tercer Ciclo

SESIÓN DE CLASE ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN			
Docente: Erika astro	Asignatura: Dimensión cognitiva, comunicativa, socio afectiva, corporal	Grado: Transición 01 JT Sede B	Trimestre: II
Fecha: septiembre 2-4/19	CONTEXTO		
Situacional	Lingüístico	Mental	
<p>El Colegio Santa Bárbara I.E.D se encuentra ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar en el Barrio Compartir, cuenta con tres sedes localizadas en los barrios Compartir, Juan Pablo II y Marandú, tiene una población de 1.600 estudiantes entre preescolar, básica primaria, básica secundaria y media.</p> <p>Su Misión es "Formar estudiantes integrales mediante el enfoque pedagógico EPC, "Enseñanza para la comprensión", con el fin de desarrollar habilidades, conocimientos, motivaciones y actitudes comunicativas a través de la implementación del proyecto de comunicación y el énfasis en arte y diseño, para el fortalecimiento de la ciudadanía y la convivencia a partir de la vivencia de los valores de autoestima, respeto, responsabilidad y autonomía que le permita construir su proyecto de vida, con la gestión de un excelente equipo humano".</p> <p>Dentro de los aspectos pedagógicos de la institución se tiene el Proyecto Educativo Institucional (PEI) basado en "la comunicación integral como eje fundamental en el fortalecimiento de la ciudadanía y la convivencia", por ello, en el perfil del estudiante se plantea que la</p>	<p>De acuerdo al documento "bases curriculares para la educación inicial y preescolar" expedida en 2017 por el Ministerio de educación nacional (MEN) y los Derechos básicos de aprendizaje, se entiende que en esta etapa de desarrollo de los estudiantes los docentes deben propiciar situaciones de observación y exploración que generen espacios de análisis y construcción de aprendizajes desde la percepción y relación con el entorno.</p>	<p>El grupo de transición 01 está conformado por 24 estudiantes: 12 niñas, 12 niños. 10 de los cuales son estudiantes antiguos que están matriculados en la institución desde el grado jardín el resto iniciaron su proceso no en la misma fecha sino durante lo que ha corrido de este año, dos de ellos son venezolanos, la mayoría vienen escolarizados.</p>	

<p>convivencia se construye en la colectividad mediante la comunidad y las relaciones interpersonales.</p> <p>La institución cuenta con 6 grados de transición, cuatro de los cuales funcionan en la Sede C y el resto en la Sede B.</p>		
	<p>HILO CONDUCTOR DEL AÑO: ¿Cómo construir procesos de pensamiento (observación, descripción, comparación y clasificación) para resolver situaciones de su cotidianidad enriqueciendo su conocimiento?</p>	
	<p>TÓPICO GENERATIVO: VIAJANDO POR EL PARAÍSO</p>	
<p>DBA (Derechos básicos de aprendizaje):</p> <p>Los niños y las niñas disfrutan aprender, exploran y se relacionan con el mundo para comprenderlo y construirlo. (MEN, 2016)</p>		METAS DE COMPRENSIÓN
	Dimensión	
	Contenido - (Conceptual)	<p>1-El estudiante comprenderá que a través del juego y de la experimentación podrá encontrar movimientos que se repiten o cambian en las secuencias como las corporales.</p> <p>2-El estudiante comprenderá que la medición requiere de encontrar patrones de medida que se ajusten a las características del objeto.</p>
	Método - (Procedimental)	<p>3-El estudiante comprenderá que puede comparar, ordenar, e identifica patrones de acuerdo con diferentes criterios.</p> <p>4-El estudiante comprenderá que a través de la manipulación del material concreto podrá medir al encontrar unidades de medidas arbitrarias como los objetos de su entorno.</p>
Praxis o Propósitos: (Actitudinal)	<p>5-El estudiante comprenderá que puede encontrar diferentes soluciones a problemas planteados de manera individual y grupal, siguiendo las instrucciones dadas.</p>	

	Comunicación	6-El estudiante comprenderá que puede expresar sus ideas y escuchar las de los demás al encontrar solución para resolver y plantear nuevas secuencias como las corporales. 7-El estudiante comprenderá que puede expresar de manera grupal o individual los patrones de medida que puede encontrar en algunos objetos de su entorno.	
Referentes disciplinares		MEN (2006). <i>Estándares básicos de competencias matemáticas</i> . Bogotá. MEN (2016) <i>Derechos básicos de aprendizaje</i> . Bogotá: Panamericana MEN (2017) <i>Bases curriculares para la educación inicial y preescolar</i> . Bogotá	
	Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Formular preguntas • Observar características de los objetos • Explicar los cambios encontrados en los objetos • Escuchar las ideas propias y las de los demás 		
DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN		VALORACIÓN CONTINUA	
MC 1,2	EXPLORACIÓN (INICIO)	CRITERIOS	RETROALIMENTACIÓN
1 y 2	<p>Sesión 1: Se organizarán a los estudiantes fuera del aula motivándolos a participar en un juego llamado percusiones corporales https://www.youtube.com/watch?v=4oAmDurPjroen donde al escuchar la canción todos repetirán los movimientos planteados. Pero, antes de llevarlo a cabo se indicará tanto la letra de la canción como sus movimientos uno a uno. Esto estará impreso a la vista de todos.</p> <p>Sesión 2: Se planteará a los estudiantes que necesitamos saber cuánto mide la hoja grande en donde está impresa los movimientos o secuencias de la canción, Para ello se planteará la pregunta: ¿Cuánto creen que mide esta hoja?</p>	Niveles de atención y escucha en el seguimiento de instrucciones	Comparación de los diferentes movimientos corporales realizados en el juego
MC 1,2,3 4,5, 6 y 7	INVESTIGACIÓN GUIADA (DESARROLLO)	CRITERIOS	RETROALIMENTACIÓN

3 y 4	<p>Sesión 1: Ya en el salón se solicitará a los estudiantes que a través de las imágenes impresas cómo las organizarían para volver a cantar la canción. Cuando logren organizar esto, se les preguntara ¿Qué está cambiando? ¿Cómo está cambiando? ¿Qué va a pasar?</p> <p>Sesión 2: En otro momento después que los estudiantes realicen estimación de la medida de la hoja, se mostrará otras hojas más pequeñas donde también tienen impresos los movimientos de la canción y se preguntara ¿Cuántos cuadrados pequeños de estos creen que caben en la hoja grande?, después de que hagan estimación se invitará a otros estudiantes a medir la hoja grande con los cuadrados pequeños y al final contarán cuantos en realidad caben.</p>	Participación a nivel oral	Exposición de las posibles soluciones a través de la representación corporal y exploración del material para medir
MC 1,2,3 4,5,6 y 7	PROYECTO FINAL DE SÍNTESIS (CIERRE)	CRITERIOS	RETROALIMENTACIÓN
5y6	<p>Sesión 1: Se invitará a los estudiantes que en grupos de cuatro planteen otras secuencias con las imágenes impresas de los movimientos de la canción y luego la reproduzcan con los sonidos de su cuerpo. Cada grupo lo socializará a los demás y se volverá a preguntar ¿Qué está cambiando? ¿Cómo está cambiando? ¿Qué va a pasar?</p> <p>Sesión 2: Se planteará a los estudiantes que como ya saben cuántos cuadritos pequeños caben en la hoja grande de la canción, ahora deben buscar en grupos de 2 o 3 cuánto mide uno de los cuadritos pequeños con los que midieron anteriormente, para esto pueden utilizar varios materiales que estarán en sus mesas (cubo grande, cubos pequeños, tapas). Para este momento la docente pasará por los diferentes grupos recogiendo sus respuestas.</p>	Participación grupal. Uso adecuado del material concreto	Motivación en la participación de los estudiantes Pertinencia de las respuestas e ideas expuestas Aclaración de ideas
		Recursos: parlante, celular, USB, cámara de video, papel bond, fotocopias, cubos de diferentes tamaños, tapas de gaseosa, impresiones.	
		Tiempo aproximado: 2 horas.	
		Observaciones: La planeación está diseñada para 2 sesiones de clase. MC: Meta de comprensión	
Estrategias para hacer visible del pensamiento			
RUTINA: ¿Qué está cambiando? ¿Cómo está cambiando? ¿Qué va a pasar?			

Propósito: A través de esta rutina proyecto que mis estudiantes pueden experimentar y comprobar los cambios que se realizan en los objetos para poder hacer conjeturas frente a patrones encontrados y luego buscar respuestas al poder comprobarlas, desarrollando así en ellos el pensamiento matemático variacional.

Fuerza cultural de pensamiento: Interacciones y relaciones (Docente-estudiantes y estudiante y sus pares durante el trabajo grupal). Esto, debido a que se ha trabajado más de forma individual que grupal en clases anteriores.

Evidencias de los apartados de la sesión de clase de comprensión

fotos, video, transcripción

Referentes Bibliográficos

Alba J. (2018). Rutina de pensamiento ¿Qué está cambiando? ¿Cómo está cambiando? ¿Qué va a pasar? . Universidad de la Sabana

Ritchhart R., Church M., Morrison K. (2014). *Hacer visible el pensamiento. Como promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Buenos Aires:Paidós.

Ritchhart, R. [EduThink]. (2018). Fuerzas Culturales [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ez4tZwutKJ0>

Nota: Formato EPC de planeación, adoptado del énfasis de Pensamiento Científico del docente Pedro Ramírez. Universidad de La Sabana.

Anexo 13.

Transcripción episodio Pensamiento Variacional

En este momento ha pasado un grupo de 4 estudiantes a exponer su propuesta de secuencias frente a sus compañeros. 7:37min- 11:32

P: profesora E: estudiante

7:37. P= ¿Qué está cambiando en ellos?

7:39 E1= Lo mismo

7:41. P= ¿Lo mismo?

7:42. P= Ósea, ¿Está cambiando o no está cambiando?

7:43. E1= No está cambiando, es lo mismo.

7:47. P= Entonces, sino está cambiando y es lo mismo, ¿Qué va a pasar aquí (señalando al final de la secuencia) quién nos puede decir ¿Qué va a pasar aquí?

Un estudiante levanta la mano.

7:58. P= Bien Alex ven aquí y dinos ¿Qué va a pasar aquí?

El estudiante se toca su cabeza, mira las secuencias que crearon los demás grupos con las imágenes de los movimientos de la canción.

8:06. P= ¿Qué va a pasar allí Alexander?

En ese momento otro estudiante pide la palabra.

8:07. P= Espera, que Alexander nos va a decir primero ¿Qué va a pasar?

El estudiante señala a uno de los del grupo

8:15. P= Si, sigue, hazlo con tu cuerpo ¿qué va a pasar allí?, miremos que Alexander nos va a aportar al grupo (llamando la atención a una integrante de este grupo que se está distrayendo)

8:30. E2: está lo mismo

8:31. P: Ajá es lo mismo, ¿Entonces que va a pasar?7

8:36 E2: Está lo mismo y es lo mismo de la canción

8:38. P= Está lo mismo de la canción, entonces, ¿Cómo lo harías con tu cuerpo el movimiento que sigue?

8:42: E2: Aplaude

8:44. P= Clap, clap. ¿Qué te hace decir que sigue clap, clap, si todos están diciendo click, click? ¿Qué te hace decir eso Alex?

8:55. E2: Porque está lo mismo y falta el clap, clap.

8:56. P= Pero recuerda que no estamos haciendo lo mismo de la canción, que era algo del grupo, era algo inventado por el grupo y este grupo hizo todo con click, click, click, click. Entonces, ¿Qué va a pasar aquí Alexander? Señalando al final del grupo. ¿Cuál seguiría entonces, si no es lo mismo de la canción, es algo de ellos, que se inventaron? Tú que crees, ¿Qué va a pasar entonces? Si todos están diciendo click, click. ¿Qué va a pasar allí? El estudiante trata de balbucear algo.

9:30. P= ¿Cómo? ¿Qué va a pasar?

El estudiante esta callado, sonríe.

9:37. P=  Qu  movimiento sigue, según lo que ellos hicieron?

9:38. E2: Hace el movimiento de golpear en sus piernas con las manos.

9:40. P=  Plash, plash?,  Qu  te hace decir que sigue plash, plash?

9:46- E2= señala hacia el mural donde est n las secuencias que los demás grupos construyeron con los dibujos de los movimientos de la canción.

9:57. P= Mira la secuencia de ellos, entonces  Cu l seguiría? Mostr ndole al estudiante las que el mismo grupo

Construyó con las imágenes de la canción.  Qu  te hace decir que es plash, plash? Mira lo que ellos est n diciendo. Mostr ndole la secuencia de este grupo sobre el papel.

10:01. E2. Porque es... mmmmmm. El estudiante fija su mirada en la secuencia que él construyó con su grupo.

10:07. P= Alex, no vamos a mirar la secuencia de otro grupo, ni de tu grupo, vamos a mirar la secuencia de ellos. Mostr ndole de nuevo, la secuencia construida por este grupo sobre el papel.

El estudiante se queda en silencio y mirando la secuencia de este grupo.

10:13. P=  Cu l de esta secuencia seguiría? Escoge acá. Alex escoge lo que seguir  all , según lo que ellos dijeron. Se al ndole unas imágenes sueltas de los diferentes movimientos de la canción que est n a un lado de las secuencias de los grupos

El estudiante selecciona una.

10:30 P= Lo ubicas all  en el lado de lo que va a pasar.

El estudiante ubica la ficha al final continuando la secuencia.

10:35. P= listo,  Qu  te hace decir que sigue clap, clap, cuando ellos dijeron esta secuencia? mostrando de nuevo la secuencia realizada en el papel.

10:41. E2= clap, clap (aplaude) y click, click, (chasqueando los dedos)

10:49. P= Clap, clap y click, click.  Pero, qué te hace decir que es clap, clap? Recuerda que no es lo mismo de la canción.

10:52. E2= No

10:53. P= Es lo que ellos dijeron (señalando el grupo de muestra) y  Qu  fue lo que ellos dijeron?

10:56. E2= Click, click, click, click (chasquea los dedos mientras mira la secuencia en el papel realizada por este grupo.

10:58. P= Entonces,  Qu  pasará acá? Mostrando de nuevo las secuencias de este grupo en el papel.

El estudiante no contesta y sonríe.

11:01. P= Mírala, sigues con esta o quieres cambiar por otra.

11:10. E2= Por otra.

11: 13. P= Entonces,  Cu l crees que debe seguir all  si no es clap, clap?, qu t mosla entonces y ubica la que va all .

El estudiante elige la correcta y la ubica

11:30. P= ¿Listo?, ¿Ahora sí? ¿Estás seguro?

11:32. E2= Asienta con su cabeza diciendo: sí.

Anexo 14.

Categorías a priori. Ciclo I: Identificación de prácticas matemáticas

INTERACCIONES CON P	PRACTICAS DE P	INTERPRETACIONES A LA LUZ DE LA TEORÍA
P: 3, 5, 7, 10, 12, 16, 31,39,40,45,46	1- Estrategias para enseñar resolución de problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas guiadas para la comprensión de la situación 	Santos Trigo (20014). La resolución de problemas matemáticos, fundamentos cognitivos: resolución de problemas para los procesos de aprendizaje se deben tener en cuenta estrategias metacognitivas (monitoreo y autocontrol)
P: 1, 28, 33, 40	2- Rol del profesor. <ul style="list-style-type: none"> • Involucra la participación de los estudiantes. • Toma decisiones. 	<p>Linares Santiago (2018), conferencia sobre las competencias del docente de matemáticas: interpretar, tomar decisiones de acuerdo a las respuestas de los estudiantes.</p> <p>Santos (1992) de instrucción en la resolución de problemas, el estudiante tiene pocas veces la oportunidad de participar en el proceso de construcción de definiciones matemáticas.</p>
P:2,3,5,10, 12,16,18,20,22, 24,26	3-Alcance de las estrategias en el objeto de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • El profesor guía los estudiantes en el conteo utilizando el gráfico de barras como apoyo. 	Santos (1992) de instrucción en la resolución de problemas: Un aspecto importante es que el estudiante desarrolle estrategias que le permitan utilizar argumentos matemáticos en sus afirmaciones.
N:2,8,19,23,27,40, P:43,45 41: N4 N5:44	4-Evaluación- comprensión <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes lograron realizar el conteo a través del gráfico de barras • Algunos estudiantes logran ver cuál fue la mayor cantidad en la comparación de cantidades, pero 	<p>Fandiño (2010), Evaluar el aprendizaje estratégico, cap. 4: la evaluación depende en sentido estricto también del nivel escolar en el cual se encuentra quien está tratando el problema.</p> <p>Santos Trigo (2014) La resolución de problemas matemáticos, fundamentos cognitivos: formas de evaluar: procesos de solución no rutinarios, las</p>

<p>N6:47</p>	<p>no saben explicarlo, hacen conteo simplemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al comparar cantidades la mayoría de estudiantes no le dan el valor al número cero. • Faltó profundizar en las respuestas de los estudiantes. 	<p>competencias matemáticas incluyen procesos relacionados con el uso de representaciones, la formulación de preguntas y conjeturas, el uso de distintos argumentos, procesos de monitoreo y la comunicación de resultados.</p>
<p>P: 1,7,40,41,46,48</p> <p>N:8</p> <p>N6: 47</p>	<p>5-Concepción del problema (problema-ejercicio).</p> <p>Esta situación se presentó más como un ejercicio de conteo que como un problema matemático de comparación de cantidades.</p>	<p>Polya (1965) Como plantear y resolver problemas: pasos para resolver un problema: comprender el problema, concebir un plan, ejecución de un plan, examinar la solución obtenida.</p> <p>Fandiño (2010) Múltiples aspectos del aprendizaje de la matemática: Los ejercicios se caracterizan porque su solución exige sólo el uso de una regla ya adquirida mientras que los problemas involucran el uso de más de una regla o la sucesión de acciones cuya elección es un acto estratégico.</p> <p>Santos Trigo (2014) un problema es una tarea o situación en la cual aparecen componentes como la no existencia de una solución inmediata.</p>

Nota: Formato adoptado del Semestre II del Seminario de énfasis matemático. Universidad de La Sabana.

Anexo 15.

Transcripción episodio Pensamiento métrico

La profesora se acerca a un grupo de 3 estudiantes para observar y hacer preguntas y así saber cómo van a medir el papel de forma cuadrada con los demás objetos como cubos de diferentes tamaños y tapas de gaseosa que se les entregó al igual que los demás grupos con anterioridad. 0.5min-5:14min.

P= profesora E=estudiante

0:5. P=ok, este equipo, ¿Con qué elementos de estos podríamos medir este papel pequeño? (señalando los cubos de diferente tamaño y tapas de gaseosa que hay en la mesa)

0:12 E1= Señala el cubo grande.

0:13 P= Con este, cógelo Gisell. Daniel vamos a ponerle cuidado a Gisell (llamando la atención del estudiante que está jugando con el resto de material que hay sobre la mesa).

0:19 P= ¿Cómo lo medimos? (pasándole el papel pequeño a la estudiante)

La estudiante coloca el papel sobre una de las caras del cubo grande.

0:21 P= ok, osea que ¿este papel cuanto mide?

La estudiante solo vuelve y coloca el papel encima del cubo grande

0:25 P= Mira, ellos te pueden ayudar (señalando los otros dos integrantes del grupo), ¿Cuánto mide entonces el papel como lo está midiendo ella?

0:28. E2= Pequeño, puede caber (haciendo con sus manos la forma de la cara del cubo) cabe, cabe

0:31. P= Cabe, cabe ¿Cuánto?

0:33 E2= Este tiene un acá, toca toca (señalando con el dedo los lados de la cara del cubo) este tiene acá grande

0:44 P= Cabe ¿En qué?, ¿Cómo se llama esto? (señalando el cubo)

0:48 E2= En un cubo

0:49 P= En un cubo, pero resulta que Daniel no le está poniendo cuidado a Gisell. Daniel no estamos armando torres, sino que le estamos poniendo cuidado a Gisell (llama la atención del estudiante, mientras que vuelve a organizar el material sobre la mesa desbaratando la torre que estaba haciendo el estudiante con los cubos). Gracias por ayudarle al equipo Daniel. Entonces esta ficha cabe en un, ¿cómo se llama esto? (mostrando el cubo grande a los tres estudiantes).

1:04. E1= En un cubo

1:05. P= En un cubo. ¿Qué otro elemento de aquí nos puede ayudar para medir esta ficha?

1:09 E3= ah... las tapas

1:10 P= las tapas. ¿Cómo utilizarías las tapas Daniel?

En este momento el E3 se queda pensando un instante con una tapa en la mano, el E2 toma la iniciativa e inicia a medir el papel con otra tapa observándose un desacuerdo en la forma de poner el papel cada uno sobre dos tapas.

1:35 P= A ver ¿Qué paso? (al observar que uno de ellos está disgustado por qué no lograron ponerse de acuerdo)

1:38 E2= Daniel la tiró

1:40. P= Daniel vamos a ayudarle a Dylan

1:42 E3= Pero, pero yo tenía una idea, pero no quiso. (Dejando de manipular el material)

1:45. P= A ver pónganse de acuerdo.

1. 46 E2= no quiere (sigue intentando poner las tapas debajo del papel), así (colocando más tapas debajo del papel)

1:52. E3= pues, pues yo lo quiero, lo intento

1:57 P= Vamos a ponerle cuidado a Dylan para ver cómo lo está haciendo (haciendo que los otros dos integrantes se centren en lo que está haciendo el E2 quien sigue intentando colocar tapas debajo del papel). Entonces con ¿cuántas tapas mides el papel? (pregunta al E2) ¿Cuántas tapas necesitas para medir ese papel?

2:08 E2= una (finalmente, coloca el papel sobre una tapa)

2:10. P= y este espacio de acá abajo, ¿Cómo sabemos cuánto mide entonces? (Señalando el espacio que le sobra a la hoja debajo y que no cubre la tapa).

El E2 continúa llenando con más tapas el espacio que falta debajo de la hoja

P= ¿Listo? ¿Con cuántas tapas?

2:25. E2=1, 2,3, 4, 5... (Cuenta señalando cada tapa que está debajo de la hoja)

2:28 P= y si estas están por fuera del papel (señalando las que el E2 se excedió en la medida de la hoja)

El E2 inicia corriendo las mismas 6 tapas que ha puesto debajo de la hoja acomodándolas de nuevo

2:35. E2= Profe, no cabe

2:36 P= ¿No cabe?

El E2 quita una tapa

2:40 P= Quítala a ver si así si cabe.

2:43 E2: ahora si

2:44 P= ¿Y estas que quedan por acá? (señalando las tapas que están debajo, por fuera del espacio que abarca el papel)

El estudiante E2 sigue intentado corriendo el papel sobre las tapas.

2:53 P= ¿Y estas que siguen sobrando acá? (señalando las tapas que siguen sobrando)

3:05 E3. No sabe hacerlo con las tapas que caben. (Mientras que el E2 continúa intentando y deja finalmente 4 tapas debajo de la hoja)

3:07 P= ¿Cuántas tapas utilizaste para medir ese papel?

3:10 E2: 4

3:11 P= 4. ¿Con esas cuatro tapas se puede medir exactamente el papel o podemos utilizar otro material para saberlo exactamente?

3:20 E3= Toca usar, con eso, toca porque (mientras va cogiendo el cubo grande que la E1 le pone a su alcance)

3:26 P= Bueno, ¿Cómo lo harías con esto? (pasándole la ficha)

3:28 E3= Es que toca con este bloque y el otro bloque (señalando un cubo grande y otro pequeño)

3:35 P= Entonces ¿Cómo medirías esto? (pasándole de nuevo el papel)

3 E3= Pues este aquí y este acá (poniendo el cubo pequeño sobre el grande y el papel en la cima de esta torre)

3:42 E2= Profe, no cabe.

3:43 P= No cabe, dice Dylan. Entonces, ¿Cómo lo harías?

El E3 cambia de parecer y quita el cubo pequeño dejando el papel sobre una de las caras del cubo grande.

3:45 P= Oh ya. Entonces ¿Cuánto mide este?

El E2 regresa el papel y lo coloca de nuevo sobre las cuatro tapas con las que lo mido anteriormente. Se observa que el E3 se disgusta al ver que este estudiante cogió el papel.

4:04 P= ¿Y si pudieran utilizar otro material de estos para medir esa hoja? (señalando el resto de material que hay en la mesa) ¿Con qué material lo harían? Gisell, ¿con qué material lo harías? (La E1 toma de nuevo la iniciativa mostrando los cubos pequeños esta vez). ¿Cómo medirías con este material eso? Daniel vamos a ponerle atención a Gisell (al ver que el E3 se está distrayendo con el material)

4:15 E2= Venga Daniel (le quiere quitar el cubo grande con el que Daniel está jugando)

4:16 P= espera, espera, venga Daniel vamos a ponerle cuidado a Gisell (mientras le retira de sus manos el cubo grande).

En este momento la E1 utiliza los 4 cubos pequeños y los ubica uno por cada lado del papel.

4:22 P= Mira cómo lo está midiendo Gisell (tocando en el brazo al E3 para llamar su atención) ¿Ustedes están de acuerdo?

4:32 E3= No

4:34 E2=Toca poner esto encima (toma la iniciativa tomando el papel y colocándolo encima de los mismos cubos pequeños)

4:36 P= ¿Encima? ¿Hazlo tú a ver cómo lo harías encima?

El E2 Toma los cubos pequeños con el papel y los desplaza frente a él para tenerlos más cerca.

4:44 P= ¿Cuántos cubos utilizarías?

4:48 E3= 4 (mientras que el E2 sigue cuadrando los cubos pequeños debajo del papel de manera que queden ubicados exactamente).

4: 49 P= Entonces ¿cuánto mide ese papelito?

4:52 E2=4

4:53 P= ¿Cuatro qué? ¿Cómo se llama esto? (señalando uno de los cubos pequeños que está debajo del papel). ¿Esa fichita cómo se llama?

4:58. E2 = cuadrado

4:59 P= ¿Cuadrado?

5:01 E3= Figuras

5:02 P= Figuras, listo. ¿Con cuántas figuras?

5:05 E2= 4

5: 08 P= Ok. ¿Sabes cómo se llama esta? (Volviendo a señalar unos de los cubos pequeños que está debajo de la hoja)

5:10 E1 Un cubo.

5: 14 P= Un cubo. Entonces son cuatro cubos. Ok gracias